Operating instructions
Betriebsanleitung

Dry-well temperature calibrator, micro calibration bath, multi-function calibrator, models CTD9100, CTB9100, CTM9100

GB

Temperatur-Blockkalibrator, Mikrokalibrierbad, Multifunktionskalibrator, Typen CTD9100, CTB9100, CTM9100

D

Dry-well temperature calibrator, CTD9100 series

Micro calibration bath, CTB9100 series

Multi-function calibrator, model CTM9100

WIKA
Part of your business

GB	**Operating instructions models CTD9100, CTB9100, CTM9100**	**Page**	**3 - 52**
D	**Betriebsanleitung Typen CTD9100, CTB9100, CTM9100**	**Seite**	**53 - 101**
	Further languages can be found at www.wika.com.		

© 2012 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
All rights reserved. / Alle Rechte vorbehalten.
WIKA® is a registered trademark in various countries.
WIKA® ist eine geschützte Marke in verschiedenen Ländern.

Prior to starting any work, read the operating instructions!
Keep for later use!

Vor Beginn aller Arbeiten Betriebsanleitung lesen!
Zum späteren Gebrauch aufbewahren!

11263911.01 07/2012 GB/D

Contents

1.	**General information**	**4**
2.	**Safety**	**5**
2.1	Intended use	**5**
2.2	Personnel qualification	**5**
2.3	Personal protective equipment	**5**
2.4	Special hazards	**6**
2.5	Safety instructions for using calibration liquids	**6**
2.6	Labelling/Safety marks	**7**
3.	**Specifications**	**8**
3.1	Dry-well temperature calibrator, CTD9100 series	**8**
3.2	Micro calibration bath, CTB9100 series	**9**
3.3	Multi-function calibrator, model CTM9100-150	**10**
4.	**Design and function**	**11**
4.1	Description	**11**
4.2	Scope of delivery	**11**
4.3	Overview of the different instrument models	**11**
4.4	Isometric views of the CTD9100 series dry-well temperature calibrators	**13**
4.5	Isometric views of the CTB9100 series micro calibration baths	**14**
4.6	Isometric views of the model CTM9100-150 multi-function calibrator	**15**
4.7	Description of the operating elements	**16**
4.8	Data interface	**17**
4.9	Interface protocol	**17**
4.10	Protective earth monitoring	**17**
5.	**Transport, packaging and storage**	**17**
6.	**Commissioning, operation**	**18**
6.1	Operating position	**18**
6.2	Inserts with metal block	**18**
6.3	Preparation of the micro calibration bath	**18**
6.4	Surface insert (only CTM9100-150)	**20**
6.5	Infra-red insert (only CTM9100-150)	**20**
6.6	Testing of temperature sensors	**21**
6.7	Start-up procedure	**21**
6.8	Switching on the calibrator/micro calibration bath	**21**
6.9.	Reference and set temperature display	**21**
6.10	Control of the reference temperature	**21**
7.	**Operating elements of the calibrator/micro calibration bath**	**22**
7.1	Selection of the operating modes for the CTM9100-150	**22**
7.2	Calibration (calibration mode)	**23**
7.3	Setting a temporary set temperature (set-point mode)	**23**
7.4	Programming (Main menu)	**24**
8.	**Cooling down the metal blocks or micro calibration baths**	**33**
9.	**Maintenance, cleaning and recalibration**	**34**
10.	**Faults**	**35**
11.	**Dismounting, return and disposal**	**36**
12.	**Accessories**	**37**
13.	**Heating and cooling times**	**38**
Appendixes: EC Declaration of conformity		**47**

Declarations of conformity can be found online at www.wika.com.

11263911.01 07/2012 GB/D

1. General information

GB

- The calibrator or the micro calibration bath described in the operating instructions has been designed and manufactured using state-of-the-art technology. All components are subject to stringent quality and environmental criteria during production. Our management systems are certified to ISO 9001 and ISO 14001.
- These operating instructions contain important information on handling the instrument. Working safely requires that all safety instructions and work instructions are observed.
- Observe the relevant local accident prevention regulations and general safety regulations for the instrument's range of use.
- The operating instructions are part of the product and must be kept in the immediate vicinity of the instrument and readily accessible to skilled personnel at any time.
- Skilled personnel must have carefully read and understood the operating instructions prior to beginning any work.
- The manufacturer's liability is void in the case of any damage caused by using the product contrary to its intended use, non-compliance with these operating instructions, assignment of insufficiently qualified skilled personnel or unauthorised modifications to the instrument.
- The general terms and conditions contained in the sales documentation shall apply.
- Subject to technical modifications.
- Factory calibrations / DKD/DAkkS calibrations are carried out in accordance with international standards.
- Further information:
  - Internet address: www.wika.de / www.wika.com
  - Relevant data sheet: CT 41.28, CT 41.40, CT46.30
  - Application consultant: Tel.: (+49) 9372/132-0
    Fax: (+49) 9372/132-9986
    E-Mail: info@wika.de

Explanation of symbols

DANGER!
... indicates a directly dangerous situation resulting in serious injury or death, if not avoided.

WARNING!
... indicates a potentially dangerous situation that can result in serious injury or death, if not avoided.

CAUTION!
... indicates a potentially dangerous situation that can result in light injuries or damage to equipment or the environment, if not avoided.

Information
... points out useful tips, recommendations and information for efficient and trouble-free operation.

DANGER!
... identifies hazards caused by electric power. Should the safety instructions not be observed, there is a risk of serious or fatal injury.

WARNING!
... indicates a potentially dangerous situation that can result in burns, caused by hot surfaces or liquids, if not avoided.

11263911.01 07/2012 GB/D

2. Safety

WARNING!
Before installation, commissioning and operation, ensure that the appropriate calibrator or the micro calibration bath has been selected in terms of measuring range, design and specific measuring conditions. Non-observance can result in serious injury and/or damage to the equipment.

Further important safety instructions can be found in the individual chapters of these operating instructions.

2.1 Intended use

The calibrator or micro calibration bath is a portable unit, for service functions and also for industrial and laboratory tasks. The temperature calibrators and micro calibration baths from WIKA are provided for the calibration of thermometers, temperature switches/thermostats, resistance thermometers and thermocouples.

The instrument has been designed and built solely for the intended use described here, and may only be used accordingly.

The technical specifications contained in these operating instructions must be observed. Improper handling or operation of the instrument outside of its technical specifications requires the instrument to be taken out of service immediately and inspected by an authorised WIKA service engineer.

Handle electronic precision measuring instruments with the required care (protect from humidity, impacts, strong magnetic fields, static electricity and extreme temperatures, do not insert any objects into the instrument or its openings). Plugs and sockets must be protected from contamination.

If the instrument is transported from a cold into a warm environment, the formation of condensation may result in instrument malfunction. Before putting it back into operation, wait for the instrument temperature and the room temperature to equalise.

The manufacturer shall not be liable for claims of any type based on operation contrary to the intended use.

2.2 Personnel qualification

WARNING!
Risk of injury should qualification be insufficient!
Improper handling can result in considerable injury and damage to equipment.
The activities described in these operating instructions may only be carried out by skilled personnel who have the qualifications described below.

Skilled personnel
Skilled personnel are understood to be personnel who, based on their technical training, knowledge of measurement and control technology and on their experience and knowledge of country-specific regulations, current standards and directives, are capable of carrying out the work described and independently recognising potential hazards.

Special operating conditions require further appropriate knowledge, e.g. of aggressive media.

2.3 Personal protective equipment

The personal protective equipment is designed to protect the skilled personnel from hazards that could impair their safety or health during work. When carrying out the various tasks on and with the instrument, the skilled personnel must wear personal protective equipment.

Follow the instructions, displayed in the work area, regarding personal protective equipment!

The required personal protective equipment must be provided by the operating company.

Wear safety goggles!
Protect eyes from flying particles and liquid splashes.

11263911.01 07/2012 GB/D

GB

2.4 Special hazards

WARNING!
For hazardous media such as oxygen, acetylene, flammable or toxic gases or liquids, and refrigeration plants, compressors, etc., in addition to all standard regulations, the appropriate existing codes or regulations must also be followed.

DANGER!
Danger of death caused by electric current
Upon contact with live parts, there is a direct danger of death.

- The instrument may only be installed and mounted by skilled personnel.
- Before replacing the fuse, the calibrator or the micro calibration bath must be disconnected by unplugging the mains cable from the power supply outlet.

WARNING!
Residual media in the dismounted instrument can result in a risk to persons, the environment and the equipment.
Take sufficient precautionary measures.

Thermal fuse

WARNING!

- For safety, the calibrator or the micro calibration bath is fitted with an independently-operating temperature fuse, which cuts out the heater power supply if the temperature inside the enclosure is too high. Once the metal block and the liquid bath have cooled down, send in the calibrator or the micro calibration bath to WIKA for examination.
- The calibrator and the micro calibration bath have been designed as measuring and control instruments. With any operation of the calibrator/micro calibration bath not expressly provided for in these operating instructions, additional protective measures must be taken.
- The calibrator or the micro calibration bath must **NOT** be used in **explosive atmospheres** (flammable or explosive atmospheres) without adequate protection.

WARNING!

- Since a malfunction of the calibrator/micro calibration bath can cause personal injury or damage to property, the equipment must be protected by additional electro-mechanical safeguards.

2.5 Safety instructions for using calibration liquids

Calibration liquid, water

Only use distilled water, otherwise the calibrator tank can become strongly scaled and soiled.

Calibration liquid, silicone oil

WARNING!

- Only use the silicone oil recommended here.
- Before working with silicone oil, read the material data safety sheet. This can be requested from the manufacturer or supplier.
- When working with silicone oil, sufficient ventilation should be ensured in the room since it can give off pollutants.
- Since silicone oil is hygroscopic, after use, always close the calibration bath using the transport cover.
- The transport cover is fitted with a safety valve. If the micro calibration bath is closed when it is still warm, excessive pressure can build up. In order to avoid overpressuring, which could lead to damage to the liquid bath, the safety valve is activated at a pressure of approx. 2.5 bar. This can lead to hot vapour escaping.

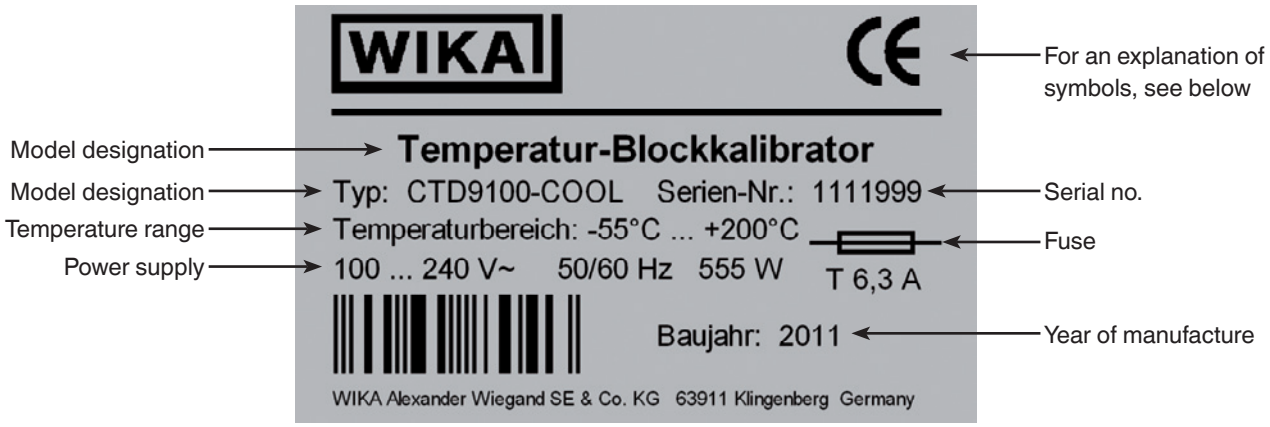
Wear safety goggles!
Do not allow silicone oil to come into contact with the eyes.

11263911.01 07/2012 GB/D

WARNING!
Risk of burns!
Before transporting or touching the metal block/liquid bath, make sure that it has cooled down sufficiently, as there is an acute fire hazard from both the metal block and liquid bath and also from the test item.

2.6 Labelling/Safety marks

Product label



Explanation of symbols

CE

CE, Communauté Européenne
Instruments bearing this mark comply with the relevant European directives.

11263911.01 07/2012 GB/D

3. Specifications

3.1 Dry-well temperature calibrator, CTD9100 series

GB

	CTD9100-COOL	CTD9100-165
Temperature range	-55 ... +200 °C	-35 ... +165 °C
Accuracy	0.15 ... 0.3 K	0.15 ... 0.25 K
Stability	±0.05 K	±0.05 K
Display resolution	0.01 to 100 °C, then 0.1	0.01 to 100 °C, then 0.1
Gradients, axially [1]	< 0.04 K at 200 °C	< 0.04 K up to 100 °C 0.06 K up to 165 °C
Heating time incl. stabilisation [2]	15 min from 20 to 200 °C	12 min from 20 to 165 °C
Cooling time incl. stabilisation [2]	10 min from +20 to -20 °C	7 min from +20 to -20 °C
Immersion depth	150 mm	150 mm
Insert dimensions	Ø 28 x 150 mm	Ø 28 x 150 mm or Ø 60 x 150 mm
Voltage supply		
Power supply	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz
Power consumption	555 VA	375 VA
Power cord	for Europe, AC 230 V	for Europe, AC 230 V
Communication		
Interface	RS-485	RS-485
Case		
Dimensions	215 x 305 x 425 mm (W x H x D)	215 x 305 x 425 mm (W x H x D)
Weight	11 kg	11 kg

	CTD9100-450	CTD9100-650
Temperature range	40 ... 450 °C	40 ... 650 °C
Accuracy	0.3 ... 0.5 K	0.3 ... 0.8 K
Stability	±0.05 K at 100 °C ±0.1 K at 450 °C	±0.05 K at 100 °C ±0.1 K at 600 °C
Display resolution	0.01 to 100 °C, then 0.1	0.01 to 100 °C, then 0.1
Gradients, axially [1]	0.05 K at 100 °C 0.2 K at 450 °C	< 0.2 K at 100 °C 0.5 K at 600 °C
Heating time incl. stabilisation [2]	14 min from 20 to 450 °C	28 min from 20 to 600 °C
Cooling time incl. stabilisation [2]	58 min from 450 to 100 °C	60 min from 600 to 100 °C
Immersion depth	150 mm	150 mm
Insert dimensions	Ø 60 x 150 mm	Ø 28 x 150 mm
Voltage supply		
Power supply	AC 230 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz [3]
Power consumption	2,000 VA	1,000 VA
Power cord	for Europe, AC 230 V	for Europe, AC 230 V
Communication		
Interface	RS-485	RS-485
Case		
Dimensions	150 x 270 x 400 mm (W x H x D)	150 x 270 x 400 mm (W x H x D)
Weight	7.5 kg	8 kg

1) The gradient is understood to be the temperature change in the test well over the first 40 mm from the bottom of the sleeve.
2) The reference thermometer with which the measurements are performed, has a diameter of 6 mm.
3) Instrument design available with multi-voltage power supply

11263911.01 07/2012 GB/D

Approvals and certificates, CTD9100 series	
CE conformity	
EMC directive	2004/108/EC, EN 61326 emission (group 1, class B) and interference immunity (industrial application)
Low voltage directive	2006/95/EC, EN 61010-1, safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Certificate	
Calibration	3.1 calibration certificate per DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS calibration certificate

For further specifications see WIKA data sheet CT 41.28 and the order documentation.

3.2 Micro calibration bath, CTB9100 series

	Model CTB9100-165	Model CTB9100-225
Temperature range	-35 ... +165 °C	40 ... 225 °C, optionally 40 ... 255 °C
Accuracy	±0.2 K	±0.3 K
Stability	±0.05 K	±0.05 K
Display resolution	0.1 °C	0.1 °C
Heating time incl. stabilisation [1)]	30 min from 20 to 160 °C	20 min from 20 to 225 °C
Cooling time incl. stabilisation [1)]	30 min from +20 to -20 °C	30 min from 225 to 50 °C
Immersion depth	150 mm	150 mm
Volume	Approx. 0.6 litres	Approx. 0.6 litres
Tank dimensions	Ø 60 x 165 mm	Ø 60 x 165 mm
Voltage supply		
Power supply	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz (AC 115 V, 50/60 Hz) [2)]
Power consumption	375 VA	1,000 VA
Power cord	for Europe, AC 230 V	for Europe, AC 230 V
Communication		
Interface	RS-485	RS-485
Case		
Dimensions	215 x 305 x 425 mm (W x H x D)	150 x 270 x 400 mm (W x H x D)
Weight	12 kg	7.9 kg

1) The reference thermometer with which the measurements are performed, has a diameter of 6 mm.
2) AC 115 V power supply must be specified on the order, otherwise an AC 230 V one will be delivered.

Accessories	Model CTB9100-165	Model CTB9100-225
DC 200.05 silicone oil: -40 ... +130 °C, FP* = 133 °C	from -35 ... +130 °C, very well usable	not recommended
DC 200.10 silicone oil: -35 ... +160 °C, FP* = 163 °C	from -35 ... +160 °C, well usable	not recommended
DC 200.20 silicone oil: 10 ... 220 °C, FP* = 232 °C	not recommended	from 40 ... 225 °C, well usable
DC 200.50 silicone oil: 25 ... 250 °C, FP* = 280 °C	not recommended	from 80 ... 255 °C, well usable

* FP = Flash point

11263911.01 07/2012 GB/D

Approvals and certificates, CTB9100 series	
CE conformity	
EMC directive	2004/108/EC, EN 61326 emission (group 1, class B) and interference immunity (industrial application)
Low voltage directive	2006/95/EC, EN 61010-1, safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Certificate	
Calibration	3.1 calibration certificate per DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS calibration certificate

For further specifications see WIKA data sheet CT 46.30 and the order documentation.

3.3 Multi-function calibrator, model CTM9100-150

Specifications	Model CTM9100-150	
Temperature range	-20 ... +150 °C	
	-35 ... +165 °C	Operating as a micro calibration bath
Accuracy	±0.2 K	Operating as a micro calibration bath
	±0.3 K	Operating as a dry-well temperature calibrator
	±1 K	Operating as an infrared black body source
	±1 K	Operating as a surface temperature calibrator
Stability	±0.05 K	Operating as a micro calibration bath
	±0.05 K	Operating as a dry-well temperature calibrator
	±0.2 K	Operating as an infrared black body source
	±0.2 K	Operating as a surface temperature calibrator
Display resolution	0.1 °C / 0.01 °C	
Heating-up time	depending upon usage and area of application	
Cool-down time	depending upon usage and area of application	
Immersion depth	150 mm	
Insert dimensions	Ø 60 x 170 mm	
Voltage supply		
Power supply	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	
Power consumption	400 VA	
Communication		
Interface	RS-485	
Case		
Dimensions (W x H x D)	215 x 425 x 305 mm	
Weight	12 kg	

Approvals and certificates, model CTM9100-150	
CE conformity	
EMC directive	2004/108/EC, EN 61326 emission (group 1, class B) and interference immunity (industrial application)
Low voltage directive	2006/95/EC, EN 61010-1, safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use
Certificate	
Calibration	3.1 calibration certificate per DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS calibration certificate

For further specifications see WIKA data sheet CT 41.40 and the order documentation.

11263911.01 07/2012 GB/D

4. Design and function

4.1 Description

The calibrator or micro calibration bath is a portable unit, for service functions and also for industrial and laboratory tasks. The temperature calibrators and micro calibration baths from WIKA are provided for the calibration of thermometers, temperature switches/thermostats, resistance thermometers and thermocouples. The operational safety of the delivered instruments is only assured if the equipment is employed for its intended use (verification of temperature sensors). The given limit values should never be exceeded (see chapter 3 "Specifications").
The appropriate instrument should be selected depending on the application; it should be connected correctly, tests carried out and all components serviced.
The instrument is manufactured in different versions. The individual version for any single unit can be found on the nameplate on the calibrator/micro calibration bath.

4.2 Scope of delivery

The calibrators/micro calibration baths are delivered in special protective packaging. The packaging must be set aside so that the calibrator or the micro calibration bath can be sent safely back to the manufacturer for recalibration or repair.

Standard scope of supply for the model CTD9100 dry-well temperature calibrator

- Calibrator
- Insert replacement tools
- Standard bored insert
- Power cord
- Calibration certificate
- Operating instructions

Standard scope of supply for the model CTB9100 micro calibration bath

- Micro calibration bath
- Transport cover
- Sensor basket
- Magnetic stirrer
- Magnetic lifter
- Power cord
- Calibration certificate
- Operating instructions

Standard scope of supply for the model CTM9100 multi-function calibrator

- Multi-function calibrator
- Insert replacement tools (standard and surface)
- Standard bored insert
- Transport cover
- Sensor basket
- Magnetic stirrer
- Magnetic lifter
- Infra-red insert
- Surface insert
- External reference sensor
- Power cord
- Calibration certificate
- Operating instructions

Cross-check scope of delivery with delivery note.

WARNING!
Only ever use the supplied mains cable.

4.3 Overview of the different instrument models

Temperature calibrators

- CTD9100-COOL (cooling and heating)
- CTD9100-165 (cooling and heating)
- CTD9100-450 (heating)
- CTD9100-650 (heating)

Micro calibration baths

- CTB9100-165 (cooling and heating)
- CTB9100-225 (heating)

Multi-function calibrator

- CTM9100-150 (cooling and heating)

The calibrator and micro calibration bath consist of a robust, grey-blue-painted steel enclosure, with a carrying handle on top.

The **rear part** of the enclosure includes a metal block or liquid bath with an opening for the test item, accessible from the top.
The metal block/liquid bath incorporate the heating or cooling elements and the temperature sensor for determining the reference temperature.
The metal block and the liquid bath are thermally insulated.

The **front part** contains the complete electronic unit for controlling the reference temperature.
Solid state relays (SSR) are used to control the heating and cooling elements.
On the front panel is the controller, which is fitted with a 7-segment LED (2 rows of 4 digits) for the reference and set temperature.
The micro calibration bath has an additional knob for controlling the stirring speed.

11263911.01 07/2012 GB/D

4. Design and function

Model CTD9100-165 temperature calibrator

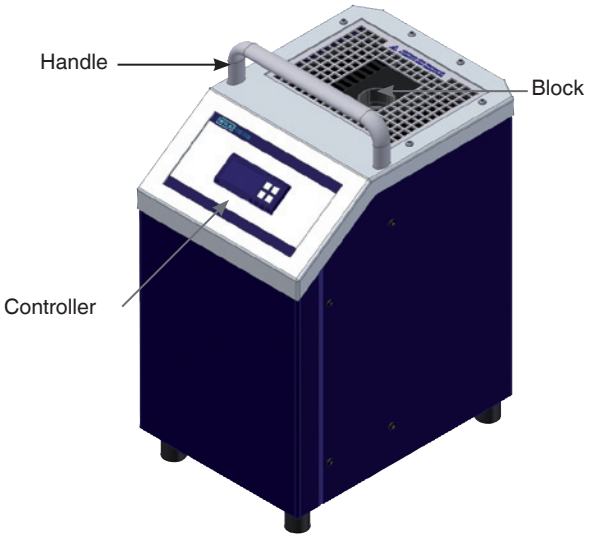
Model CTD9100-650 temperature calibrator

Model CTB9100-165 micro calibration bath

Model CTM9100-150 multi-function calibrator

11263911.01 07/2012 GB/D

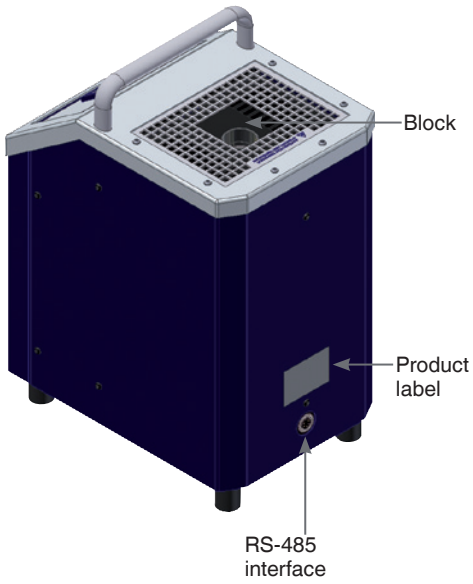
4.4 Isometric views of the CTD9100 series dry-well temperature calibrators



Front and top of the model CTD9100
On the top of the dry-well temperature calibrator, you will find the dry well access opening for inserting the inserts.

- CTD9100-COOL: Ø 28 mm x 150 mm
- CTD9100-165: Ø 28 mm x 150 mm
- CTD9100-165-X: Ø 60 mm x 150 mm
- CTD9100-450: Ø 60 mm x 150 mm
- CTD9100-650: Ø 28 mm x 150 mm

The controller, with display and controls, is located on the front of the calibrator.



Rear of the instrument
On the rear of the equipment is the product label with the key information about the particular model.

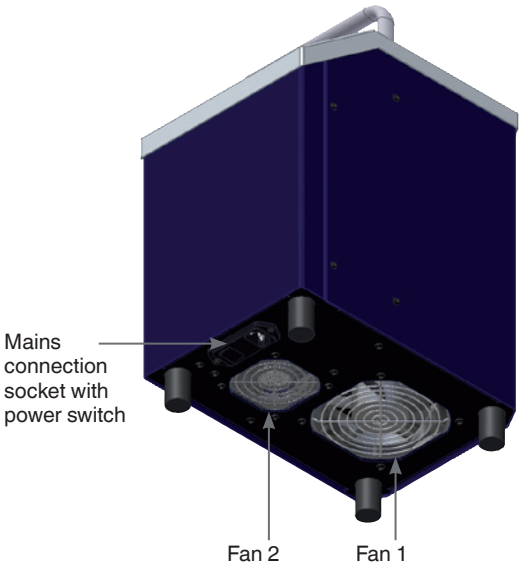
- CTD9100-COOL: -55 ... +200 °C
- CTD9100-165: -35 ... +165 °C
- CTD9100-450: 40 ... 450 °C
- CTD9100-650: 40 ... 650 °C

The correct mains voltage and frequency is also given.

- AC 100 ... 240 V, 50 ... 60 Hz
- AC 115 V, 50 ... 60 Hz
- AC 230 V, 50 ... 60 Hz

Furthermore, the individual serial number (e.g. S/N 550 33 44) as well as the mains voltage and the fuse rating is given.

You will also find the connector for the RS-485 interface here.



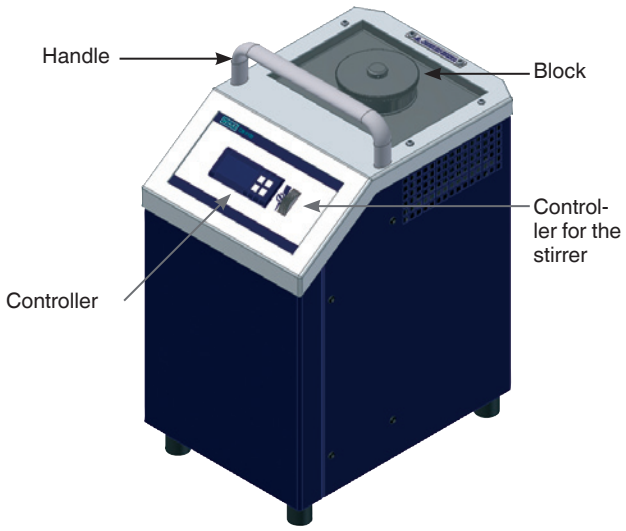
Underside of the instrument
On the underside of the instrument are the mains connection socket and the power switch with its fuse-holder.
These are located in the centre, at the front. Furthermore, depending on the model, there are one or two air intakes located on the underside of the instrument.

The air intakes must not be obstructed in any way.

11263911.01 07/2012 GB/D

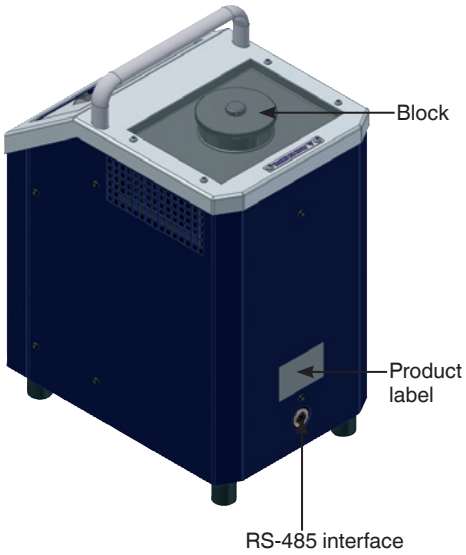
GB

4.5 Isometric views of the CTB9100 series micro calibration baths



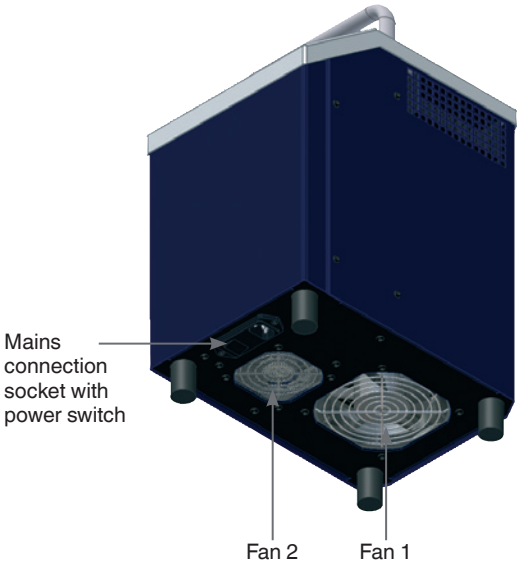
Front and top of the model CTB9100
On the top of the micro calibration bath are the block opening for filling (Ø 60 mm x 150 mm).

The controller, with display and controls, is located on the front of the calibrator.



Rear of the instrument
On the rear of the equipment is the product label with the key information about the particular model.
Furthermore, the individual serial number (e.g. S/N 550 33 44) as well as the mains voltage and the fuse rating is given.

You will also find the connector for the RS-485 interface here.

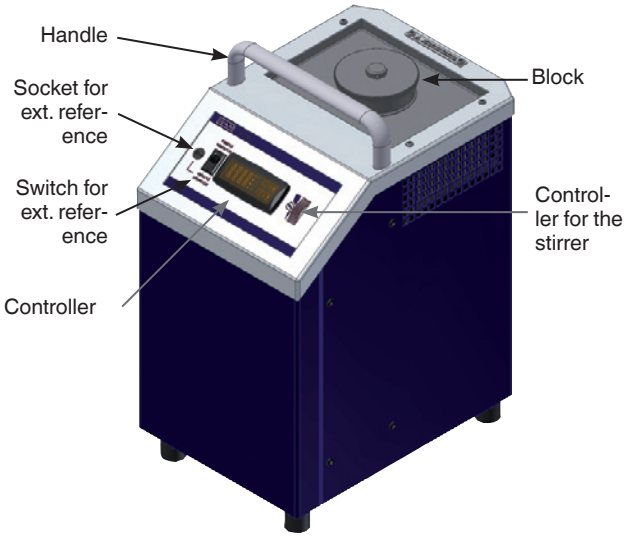


Underside of the instrument
On the underside of the instrument are the mains connection socket and the power switch with its fuse-holder.
These are located in the centre, at the front. Furthermore, depending on the model, there are one or two air intakes located on the underside of the instrument.

The air intakes must not be obstructed in any way.

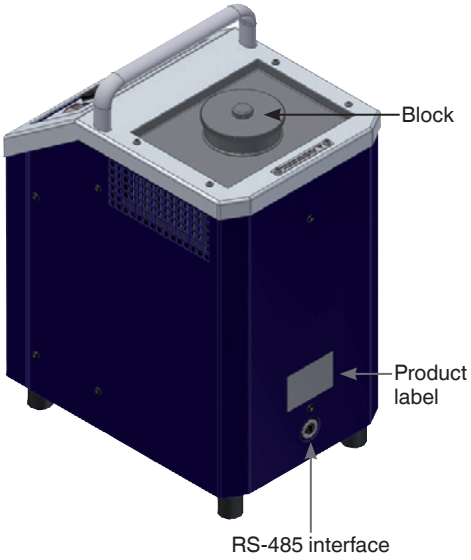
11263911.01 07/2012 GB/D

4.6 Isometric views of the model CTM9100-150 multi-function calibrator



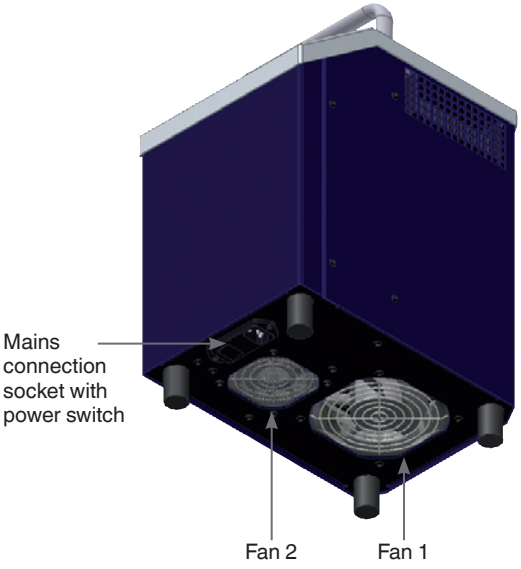
Front and top of the model CTM9100-150
On the top of the multi-function calibrator, you will find the dry well access opening for inserting the different inserts or filling (Ø 60 mm x 150 mm).

The controller, with display and control elements, is located on the front of the calibrator. In addition, the control elements for the external reference are placed on the front.



Rear of the instrument
On the rear of the equipment is the product label with the key information about the particular model.
Furthermore, the individual serial number (e.g. S/N 550 33 44) as well as the mains voltage and the fuse rating is given.

You will also find the connector for the RS-485 interface here.



Underside of the instrument
On the underside of the instrument are the mains connection socket and the power switch with its fuse-holder.
These are located in the centre, at the front. Furthermore, there are two air intakes located on the underside of the instrument.

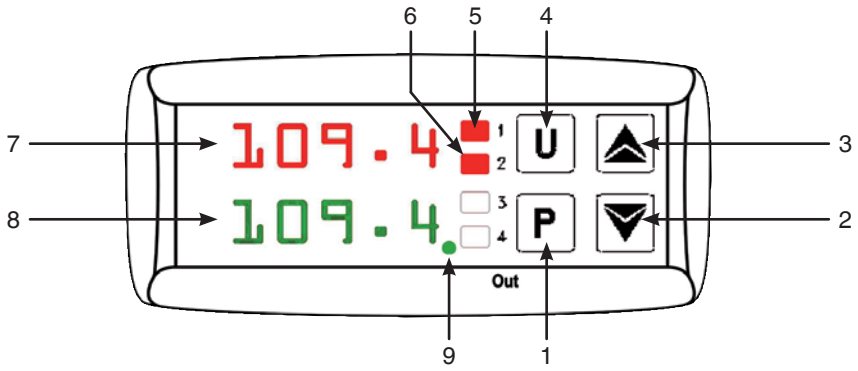
The air intakes must not be obstructed in any way.

11263911.01 07/2012 GB/D

GB

4.7 Description of the operating elements

Front of the controller



Overview of the operating elements on the front of the controller

1 **Button P**
- Access to the set temperature adjustment
- Access to the menu items and parameters
- Input confirmation

2 **Button ▼**
- Reduction of value being set
- Selection of individual menu item
- Go back up one menu level

3 **Button ▲**
- Increasing value being set
- Selection of individual menu item
- Go back up one menu level

4 **Button U**
Recall the stored set temperatures

5 **LED OUT 1**
Signals the status of the outputs for the temperature control
- If **LED OUT 1** is on, the calibrator or the micro calibration bath is heating
- If **LED OUT 1** is not on, the calibrator or the micro calibration bath is not heating

6 **LED OUT 2**
a) Heating instrument
Signals the status of the outputs for the fan control
- If **LED OUT 2** is on, the fan is running at higher speed
- If **LED OUT 2** is not on, the fan is running at lower speed

b) Heating and cooling instrument
Signals the status of the outputs for the temperature control
- If **LED OUT 1** is on, the calibrator or the micro calibration bath is cooling
- If **LED OUT 1** is not on, the calibrator or the micro calibration bath is not cooling

7 **PV display**
- Indication of the current reference temperature
- Display of the individual modes, menu items and the parameters

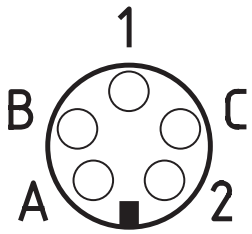
8 **SV display**
- Set temperature display
- Display of particular parameters in the individual modes and the menu options

9 **LED SET**
Flashing signals access to the individual menu items and parameters

11263911.01 07/2012 GB/D

4.8 Data interface

The instruments are fitted with an RS-485 communications interface. Via this interface one can connect to a PC, level converter or a network.
The software protocol used is a MODBUS-RTU protocol, which is used in may monitoring programs available on the market.
The transmission speed (baud rate) is factory set to 9,600 baud. Upon request, other data transmission rates are possible.
The 5-pin socket has two pins, A and B, that you connect to the corresponding connections on the PC, level converter or network.



Plan view of the 5-pin panel socket

To connect to a PC, the RS-485 signal must be externally converted to an RS-232 or USB signal. The appropriate converter, including drivers, is available as an option. The computer records all operational data and allows programming of all calibrator configuration parameters.

The minimum requirements for operation with a USB converter are:
- IBM compatible PC
- Installed operating system, Microsoft® Windows® 98 SE, ME, 2000, XP (Home or Prof.) or 7
- A USB interface (USB 1.1 or USB 2.0)

A network connection enables the connection of up to 32 calibrators/micro-baths on the same network.
To connect to a network, some factory setting is required. For this, please contact the supplier or WIKA directly.

For access to the programming via the keypad while the serial interface is communicating, the message **"buSy"** appears on the display, and therefore indicates that it is in an "occupied" state.

4.9 Interface protocol

The interface protocol is available on request for delivery as a specific additional document.

4.10 Protective earth monitoring

CAUTION!
The calibrator is fitted with a protective earth monitor to keep a check on the base isolation of the heater. The monitoring unit works independently of the the normal controls and switches off the heating power supply as soon as the calibrator no longer has a connection to the protective earth system of the isolation.
Once reconnected to the protective earth system, the monitoring unit automatically switches the power supply back on to the heating circuit.

5. Transport, packaging and storage

5.1 Transport

Check the calibrator or the micro calibration bath for any damage that may have been caused by transport.
Obvious damage must be reported immediately.

5.2 Packaging

Do not remove packaging until just before mounting.
Keep the packaging as it will provide optimum protection during transport (e.g. change in installation site, sending for repair).

5.3 Storage

Permissible conditions at the place of storage:
- Storage temperature: -10 ... +60 °C
- Humidity: 30 ... 95 % relative humidity (no condensation)

Avoid exposure to the following factors:
- Direct sunlight or proximity to hot objects
- Mechanical vibration, mechanical shock (putting it down hard)
- Soot, vapour, dust and corrosive gases
- Potentially explosive environments, flammable atmospheres

11263911.01 07/2012 GB/D

6. Commissioning, operation

GB

6.1 Operating position

The operating position of the calibrator or the micro calibration bath is in the vertical orientation, since this guarantees an optimal temperature distribution in the metal block or liquid bath.

6.2 Inserts with metal block

In order to achieve the greatest possible accuracy, the use of exactly matched inserts is necessary. For this, diameter of the specimen must be accurately determined. The bore for the insert is obtained by adding +0.5 mm.

Inserts

Following use, the inserts should be removed using the replacement tools and then the sleeve and block should be cleaned. This prevents the sleeves becoming jammed in the heating block.

6.3 Preparation of the micro calibration bath

In order to achieve the highest possible accuracy for a micro calibration bath, it should be filled with an appropriate calibration liquid.

6.3.1 Properties of the calibration liquid

Different calibration liquids, due to their specific properties, deliver varying calibration results. A compensation to the calibration liquid used in each case should, if necessary, be performed by the manufacturer at the factory.
Recommended calibration liquids for the different temperature ranges:

Water as a calibration liquid

- Only use distilled or demineralised water, otherwise the calibrator tank can become strongly scaled and soiled.

Silicone oil as a calibration liquid

- Only use the silicone oil recommended here.
- When working with silicone oil, sufficient ventilation should be ensured in the room since it can give off pollutants.
- Since silicone oil is hygroscopic, after use, always close the calibration bath using the transport cover.

Only use clean calibration liquids. The checking of temperature sensors and other temperature measuring devices may lead to the contamination of the calibration liquid. These contaminants, through the rotational movement of the magnetic stirrer, may cause an abrasive effect on the bottom tank.

Wear safety goggles!
Do not allow silicone oil to come into contact with the eyes.

- Clean the tank
- Before calibration, clean the sensors
- Replace the worn magnetic stirrer
- Replace the contaminated, cloudy calibration liquid

Medium	Calibration range	Flash point
Distilled water	5 ... 90 °C	none
Dow Corning 200 Fluid with 5 CS	-40 ... +123 °C	133 °C
Dow Corning 200 Fluid with 10 CS	-35 ... +155 °C	163 °C
Dow Corning 200 Fluid with 20 CS	7 ... 220 °C	232 °C
Dow Corning 200 Fluid with 50 CS	25 ... 270 °C	280 °C

11263911.01 07/2012 GB/D

6.3.2 Filling the micro calibration bath

1. Firstly, remove the transport cover.
2. Place the test item in the sensor basket.
3. Fill the tank with calibration liquid.

Following maximum filling heights are recommended:

Calibrator model	max. filling height
CTB9100-165 / CTM9100-150	130 mm
CTB9100-165 / CTM9100-150 with removable insert	110 mm
CTB9100-225	123 mm
CTB9100-225 with removable insert	105 mm
CTB9100-225-X	115 mm
CTB9100-225-X with removable insert	95 mm

Following points should be observed at the maximum filling heights:

- Measured from the bottom of the sensor basekt
- Non loaded tank
- WIKA standard filling liquid
- Pre-filling ex-works with the optimal height

The transport cover is fitted with a safety valve. If the micro calibration bath is closed when it is still warm, excessive pressure can build up. In order to avoid overpressuring, which could lead to damage to the liquid bath, the safety valve is activated at a pressure of approx. 2.5 bar. This can lead to hot vapour escaping.

6.3.3 Operation of the magnetic stirrer

The greatest possible homogeneity is achieved by the agitation of the calibration liquid via a magnetic stirrer.

Set the stirring speed to the maximum possible. Turning the wheel upwards will increase the speed, turning it downwards slows down the stirring speed.

Front of the controller with stirrer-speed dial

The magnetic stirrer is a consumable.

Liquid bath

6.3.4 Insert for liquids

The insert for liquids consists of:

- Insert with leak-proof cover
- Sensor basket
- Magnetic stirrer and lifter
- Replacement tools

Insert for liquids

If the insert for liquids is ordered with a new model CTB9100 micro calibration bath or a new model CTM9100 multi-function calibrator, the instrument will have been matched to the insert for liquids.
Should the insert for liquids be ordered afterwards, a re-adjustment of the instrument at the customer's will be needed.

WARNING!
The insert for liquids must only be removed if the calibrator is used at room temperature.

CAUTION!
The fill level must be matched the relevant medium and the temperature.

11263911.01 07/2012 GB/D

GB

6.4 Surface insert (only CTM9100-150)

The operation of the calibrator with the surface insert is suited to a simple and the most accurate calibration possible of surface probes.

Fit the insert, which is hollow and long from the bottom, into the block using a special replacement tool.
The sleeve also has three bores (1 x 3 mm, 1 x 3.1 mm and 1 x 4 mm) directly under the surface, so that the correct surface temperature can be controlled at all times.

Following use, the inserts should be removed using the specific replacement tools and then the sleeve and block should be cleaned. This prevents the sleeves becoming jammed in the heating block.

The calibration of surface thermometers is very difficult and not fully defined. Thermometers mounted on surfaces dissipate heat from the surface and create a cold zone on the surface being measured. In the multi-function calibrators, the calibration temperature is created in a specially designed surface insert and an external reference thermometer measures the temperature directly under the surface. The reference thermometer also determines the temperature of the cold zone through integration of the temperature along the sensitive length of the reference thermometer and thus provides a true temperature calibration of surface temperature sensors.

The sleeve is designed so that the supplied external reference provides the best possible result, since the depth of the bore is adjusted to the sensitive length. If a separate external reference is used for comparison calibration, ensure that the sensitive length is known and it lies in the centre of the calibration surface.

6.5 Infra-red insert (only CTM9100-150)

The operation of the calibrator with the infra-red insert is suited to a quick and simple calibration of non-contact thermometers.

Fit the hollow and specially-designed insert into the block using a special replacement tool. The sleeve also has two bores in the edge (1 x 3.5 mm and 1 x 4.5 mm) for the accurate monitoring of the temperature.

The design and surface finish of the sleeve is important, in order that a defined emissivity of 1 is achieved.

Following use, the inserts should be removed using the specific replacement tools and then the sleeve and block should be cleaned. This prevents the sleeves becoming jammed in the heating block.

With temperatures of < 0 °C and higher air humidity, ice or dew can form in the insert. This can falsify the calibration. By capping the measurement opening, the ice or dew formation can be strongly reduced.

- Leave the measurement opening closed as long as possible
- Open the measurement opening for a short while for the measurement
- Remove any ice or dew present by heating

Surface insert

Insert for infra-red measurements

11263911.01 07/2012 GB/D

6.6 Testing of temperature sensors

To test temperature sensors, connect a separate temperature-measuring instrument to the test item. By comparing the temperature displayed on the external measuring instrument with the reference temperature, there is evidence of the status of the test item. This ensured that the test item requires a short time until it reaches the temperature of the metal block or liquid bath.

WARNING!
There is no possibility for calibrating earthed thermocouples, since the heating block is earthed and this would therefore lead to false measurement results.

6.7 Start-up procedure

If the calibrator is not used for a long time, because of the materials used (magnesium oxide), moisture can penetrate the heating elements.
Following transport or storage of the calibrator in moist environments, the heating elements must be taken to higher temperatures slowly.

During the drying process,it should be assumed that the calibrator has not yet reached the required insulation voltage for protection class I. The start-up set point is T_{anf} = 120 °C with a holding time of T_n = 15 min.

6.8 Switching on the calibrator/micro calibration bath

1. Connect to the mains using the mains connector supplied.
2. Switch on the mains switch.

The controller will be initialised.
The upper **PV** display will show **tEst**.
In the lower **SV** display, the version number (e.g. **rL 2.2**) will be shown.

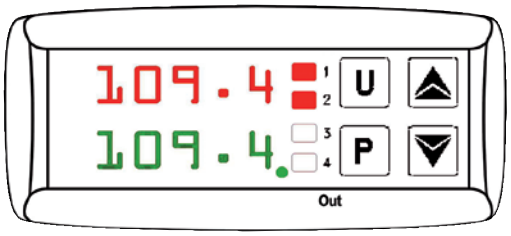
After approx. 5 secs, the initialisation will be complete and the **calibration mode** will automatically be displayed.
The built-in heating or cooling elements will temper the metal block automatically from room temperature to the controller's set temperature.

6.9 Reference and set temperature display

Upper PV display:
The red 4-digit, 7-segment display shows the current temperature of the metal block or liquid bath.

Lower SV display:
The green, 4-digit, 7-segment display shows the current set temperature of the metal block or the liquid bath.

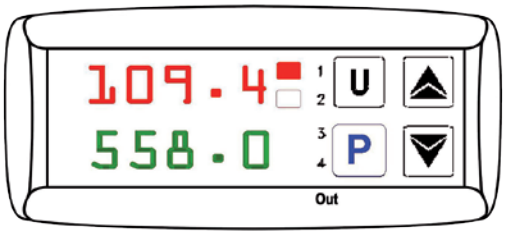
Once the set temperature has been reached, through short switch impulses, the radiated heating energy from the metal block or liquid bath is delivered, so that the temperature within remains constant.



Reference and set temperature display

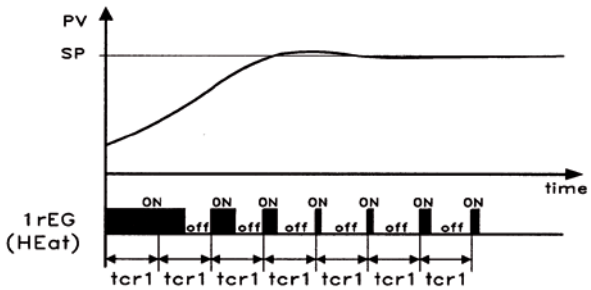
6.10 Control of the reference temperature

The red **LED OUT 1** indicates that the heater is turned on.



Display with LED OUT 1

During the heating phase a steady light indicates that heating energy is being supplied. A flashing LED indicates that the reference temperature (set temperature) has almost been reached and therefore the heating energy is only being supplied in short bursts.



Control achieved via PID algorithm

To ensure good temperature stability, the cycle time of the controller is set low and the control output is usually raised.

11263911.01 07/2012 GB/D

7. Operating elements of the calibrator/micro calibration bath

There are three modes available for operation

Calibration mode
In this standard operating state the calibration of test items can be made.

Set-point mode
In this mode, the set temperature is entered.

Main menu
In this mode, all settings, such as specifying the desired temperature or setting the control parameters are made.

7.1 Selection of the operating modes for the CTM9100-150

To operate the multi-function calibrator in the desired mode of operation, first specify the correct linearisation for the controller. In the main menu (via the **P** button) select the desired function using the arrow keys.

LI Operates as a micro calibration bath
DB Operates as a dry block
Ir Operates as an infrared black body source
SU Operates as a surface temperature calibrator

The desired function is accepted using the **P** button.
On the main screen, the desired linearisation (**LI**, **DB**, **Ir** or **SU**) is displayed in the **PV** line every 5 secs.

7.1.1 Method of operation in calibration mode within individual operating modes

Micro calibration bath operating mode (possible with or without insert for liquids)

- Insert the magnetic stirrer and sensor basket.
- Fill the micro calibration bath (see chapter 6.3.2 "Filling the micro calibration bath").
- Set the speed of the magnetic stirrer, in order to achieve the best homogeneity possible.
- In order to ensure the correct linearisation, set **LI** in the controller. For this, press the **P** button for approx. 5 secs. and confirm the appropriate setting in the main menu with **P**.
- Set the switch to the left of the controller to internal reference.

Angled thermometers, large-diameter thermometers or thermometers with special designs cannot be calibrated with a dry-well calibrator. For this reason the multi-function calibrator also has the possibility to function as a stirred liquid bath. The liquid is circulated using a magnetic stirrer and thus provides very good temperature distribution within the bath.

Select the liquid used depending upon the desired calibration temperature.

Dry-block operating mode

- Cleaning the tank (if needed)
- Inserting the insert (aluminium)
- Set the speed of the magnetic stirrer to "0".
- In order to ensure the correct linearisation, set **DB** in the controller. For this, press the **P** button for approx. 5 secs. and confirm the appropriate setting in the main menu with **P**.
- Set the switch to the left of the controller to external reference. Connect the delivered external reference in to the socket provided and slide into the appropriate bore in the insert.

The insert has several bores into which the thermometer probes being calibrated and the external reference , for comparative calibration, can be inserted. The block is either heated or cooled to the desired calibration temperature. Once a stable temperature has been reached, the temperature probes to be calibrated can be compared with the reference thermometer.

Infra-red operating mode

- Cleaning the tank (if needed)
- Insert the insert (hollow, ceramic coated)
- Set the speed of the magnetic stirrer to "0".
- In order to ensure the correct linearisation, set **Ir** in the controller. For this, press the **P** button for approx. 5 secs. and confirm the appropriate setting in the main menu with **P**.
- Set the switch to the left of the controller to external reference. Connect the delivered external reference into the socket provided and slide it into into the appropriate bore on the outer edge of the insert.

The measuring spot of the pyrometer being calibrated must be smaller than the diameter of the infrared insert.

Surface operating mode

- Cleaning the tank (if needed)
- Insert the insert (hollow, fitted with a collar at the top)
- Set the speed of the magnetic stirrer to "0".
- In order to ensure the correct linearisation, set **SU** in the controller. For this, press the **P** button for approx. 5 secs. and confirm the appropriate setting in the main menu with **P**.
- Set the switch to the left of the controller to external reference. Connect the delivered external reference in to the socket provided and slide into the appropriate bore directly under the surface of the insert.

11263911.01 07/2012 GB/D

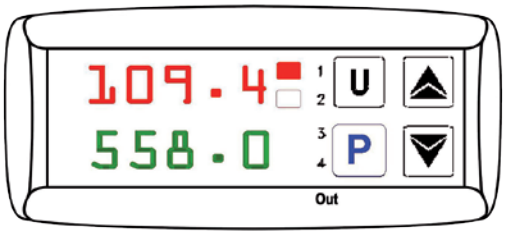
The calibration of surface thermometers is very difficult and not fully defined. Thermometers mounted on surfaces dissipate heat from the surface and create a cold zone on the surface being measured. In the multi-function calibrator, the calibration temperature is created in a specially designed surface insert and an external reference thermometer measures the temperature directly under the surface. The reference thermometer also determines the temperature of the cold zone through integration of the temperature along the sensitive length of the reference thermometer and thus provides a true temperature calibration of surface temperature sensors.
The sleeve is designed so that the supplied external reference provides the best possible result, since the depth of the bore is adjusted to the sensitive length. If a separate external reference is used for comparison calibration, ensure that the sensitive length is known and it lies in the centre of the calibration surface.

7.2 Calibration (calibration mode)

As soon as the calibrator or micro calibration bath is switched on, following the initialisation, it defaults to calibration mode.
On the upper **PV** display, the current reference temperature is indicated.
On the lower **SV** display is the set temperature.

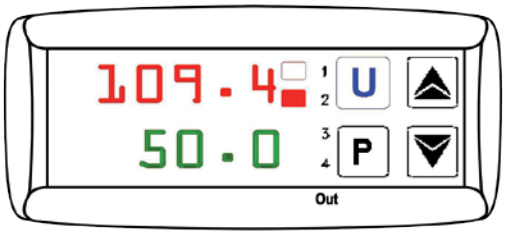
The **LED OUT 1** signals the status of the outputs for the heating control:

- If the **LED OUT 1** is on, the temperature will increase.
- If the **LED OUT 1** is not on, the heating is switched off.



Display in HEATING calibration mode

The **LED OUT 2** signals the status of the outputs for the fan/ cooling control.



Display in FAN or COOLING calibration mode

a) Heating instrument
The **LED OUT 2** signals the status of the outputs for the fan control:

- If **LED OUT 2** is on, the fan is running at higher speed.
- If **LED OUT 2** is not on, the fan is running at lower speed.

b) Heating and cooling instrument
The **LED OUT 2** signals the status of the outputs for the cooling control:

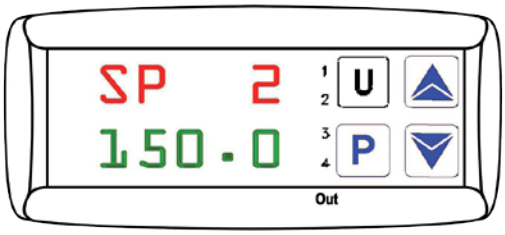
- If the **LED OUT 2** is on, the temperature will decrease.
- If the **LED OUT 2** is not on, the cooling is switched off.

Two possibilities for setting the set temperature
Either a temporary set temperature is set (see chapter 7.3) or a fixed set temperature (see chapter 7.4) is stored in the main menu.

7.3 Setting a temporary set temperature (set-point mode)

In this operating state, a stored set temperature is temporarily changed.

1. Press key **P** briefly.
On the upper **PV** display, the currently aktive set value memory is displayed, e.g. **SP2** (set point 2).
On the lower **SV** display is the corresponding set temperature.
2. By pressing button ▲ the set temperature **is increased**.
By pressing button ▼ the set temperature **is reduced**.
3. By pressing button **P** again, the new set point is accepted.



Temporary set temperature setting

By pressing button ▲ or ▼ the value is increased or decreased by 0.01 °C. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.
If, in **set-point mode**, no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to **calibration mode** occurs.

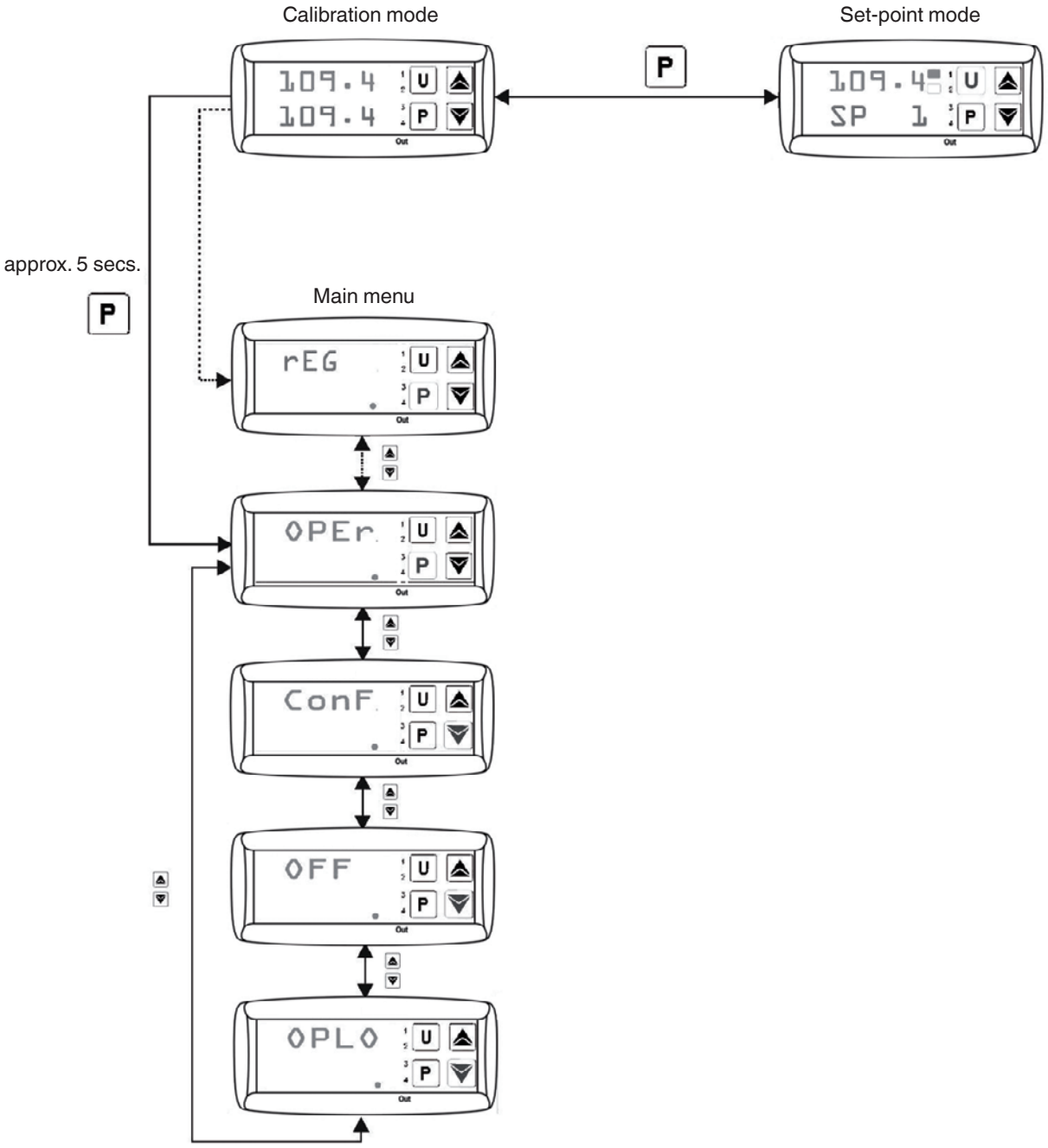
11263911.01 07/2012 GB/D

GB

7.4 Programming (Main menu)

In this menu element, all settings can be made.

1. Press button **P** for approx. 5 secs. This opens the main menu.
2. Select the required main menu using buttons ▲ and ▼ (see overview).
3. Press button **P** to accept the selected menu point.



Menu structure (main menu)

11263911.01 07/2012 GB/D

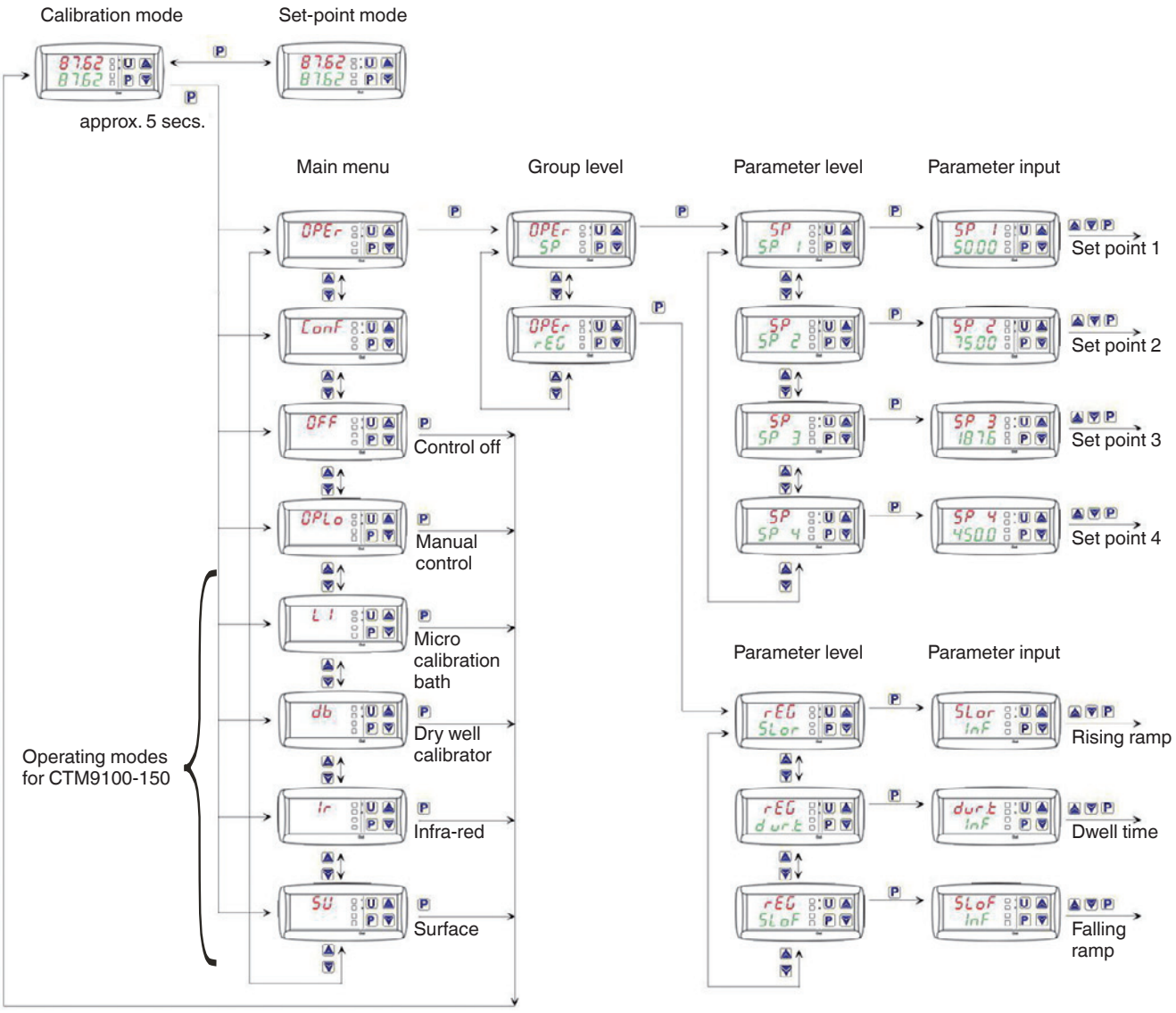
7.4.1 Menu structure, parameter levels

As shown in the menu structure, via **OPEr**, the **groups** and **parameter levels** are accessible, in which the settings can then be made.

Return to another level

If, in the **main menu**, no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to one level above in **calibration mode** occurs.

A return can be made by pressing button ▲ or button ▼.



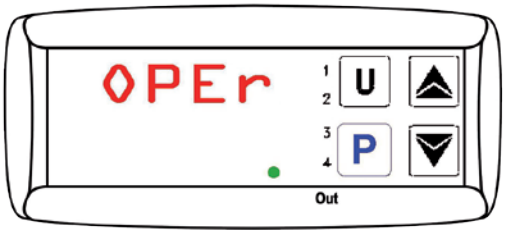
Menu structure

11263911.01 07/2012 GB/D

GB

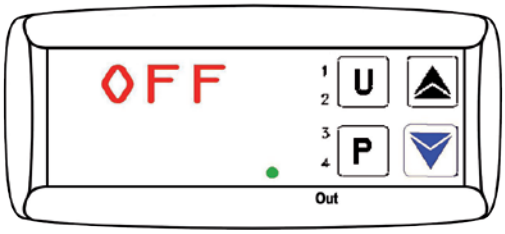
7.4.2 Switching on automatic control

For certain tasks, it is advantageous to switch off control (e.g. to make settings on the calibrator or micro calibration bath).
In calibration mode, press button P for approx. 5 secs., this opens the main menu.
The upper **PV** display will show **OPEr**.
In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.



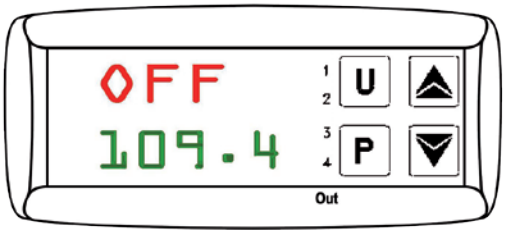
Display in main menu

Press button ▲ or button ▼ until **OFF** is displayed.



Control OFF menu

Confirm with button **P**.
On the upper **PV** display, the current reference temperature and **OFF** are indicated alternately.
On the lower **SV** display, the currently-selected set temperature is displayed.

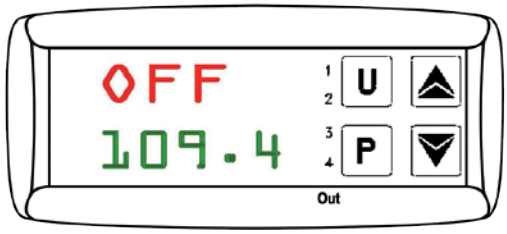


Display with setting Control OFF

CAUTION!
The control is now switched off and the reference temperature will fall steadily, unless it is corrected.

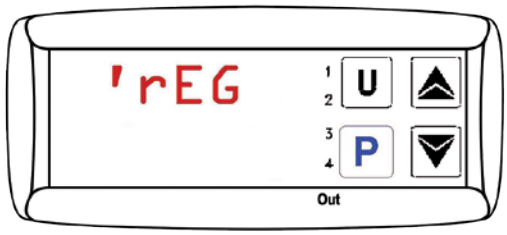
7.4.3 Switching on automatic control

The control is switched off when the following display is shown:
On the upper **PV** display, the current reference temperature and **OFF** are indicated alternately.
On the lower **SV** display, the currently-selected set temperature is displayed.



Display with setting Control OFF

The control is switched back on by pressing button **P** for approx. 5 secs., this opens the main menu.
The upper **PV** display will show **'rEG.**
In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.



Display rEG

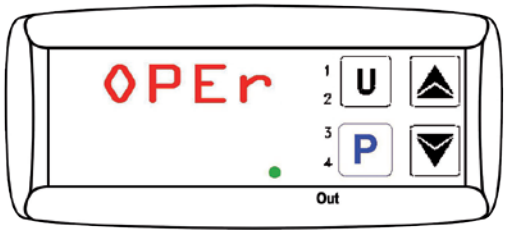
Confirm switching the control on by pressing button **P**.

CAUTION!
Control is now activated. The calibrator or micro calibration bath will default to calibration mode and the set temperature will be reached.

11263911.01 07/2012 GB/D

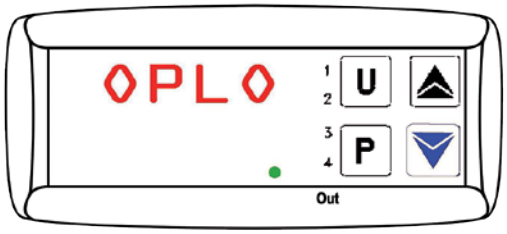
7.4.4 Switching on manual control

Switch off the automatic control of the calibrator or micro calibration bath, and reach the required temperature with manual control.
Press button **P** for approx. 5 secs., this opens the main menu.
The upper **PV** display will show **OPEr**.
In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.



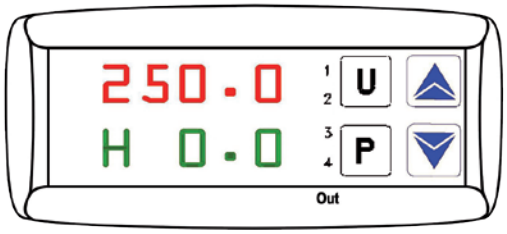
Display in main menu

Press button ▲ or button ▼ until **OPLO** is displayed.
The upper **PV** display will show **OPLO**.
In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.



Manual control OPLO menu

Confirm by pressing the button **P**.
On the upper **PV** display, the current reference temperature is indicated.
On the lower **SV** display, an **H** and the current set output power in % is displayed.



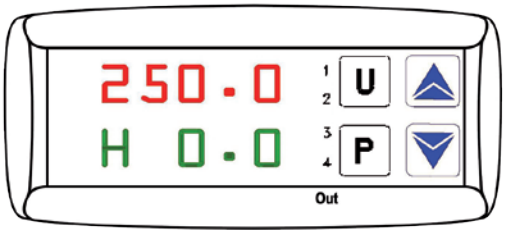
Display with setting manual control OPLO

By pressing button ▲, the output power is **increased**.
By pressing button ▼, the output power is **decreased**.

CAUTION!
By pressing button ▲ or ▼ the value is increased or decreased by 0.1 %. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.

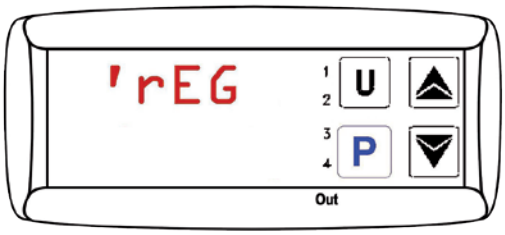
7.4.5 Switching off manual control

The manual control is switched on if the following display is shown:
On the upper **PV** display, the current reference temperature is indicated.
On the lower **SV** display, an **H** and the current set output power in % is displayed.



Display with setting manual control OPLO

The manual control is switched back off by pressing button **P** for approx. 5 secs., this opens the main menu.
The upper **PV** display will show **'rEG.**
In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.



Display in main menu

Confirm switching the automatic control on by pressing button **P**.

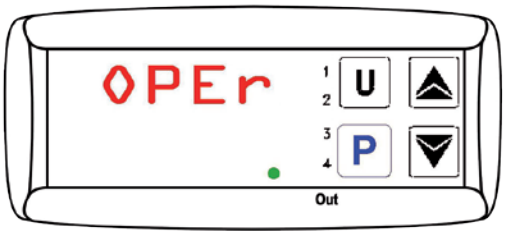
11263911.01 07/2012 GB/D

GB

7.4.6 Setting and storing fixed set temperatures

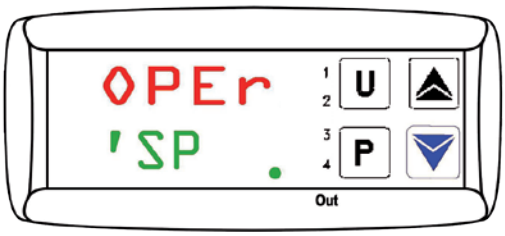
In order to store the set temperature in the calibrator or micro calibration bath, the appropriate set-point memory must be opened.

In **calibration mode**, press button **P** for approx. 5 secs., this opens the main menu.
The upper **PV** display will show **OPEr**.
In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.



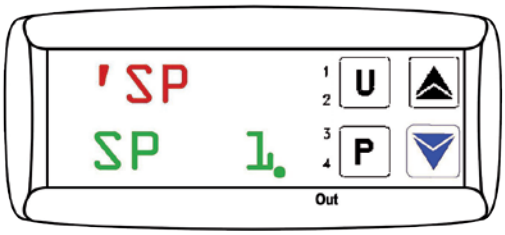
Operator menu OPEr

If button **P** is pressed again, this opens the **groups level**.
The upper **PV** display will show **OPEr**.
In the lower SV display, **'SP** is shown and additionally **LED SET** will blink.



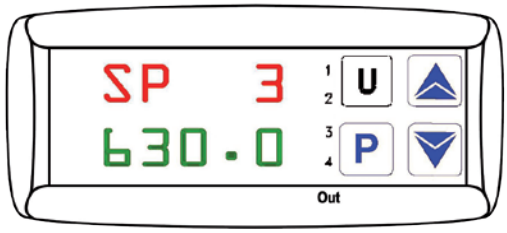
'SP Group

If button **P** is pressed again, this opens the **parameter level**.
The upper **PV** display will show **'SP.**
In the lower **SV** display, the set-point memory **SP1** and additionally **LED SET** will blink.



Parameter for set-point memory SP1

Select one of the four set-point memories **SP1**, **SP2**, **SP3** or **SP4** using button ▲ or ▼.
By pressing button **P** the corresponding set-point memory will then be opened.
In the upper **PV** display, the selected set-point memory e.g. **SP3** will blink.
On the lower **SV** display, the corresponding currently-selected set temperature is displayed.



Input in set-point memory SP3

By pressing button ▲, the set temperature is **increased**.
By pressing button ▼, the set temperature is **decreased**.

By pressing button ▲ or ▼ the value is increased or decreased by 0.01 °C. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.

By pressing button **P**, the newly-set temperature is accepted. The set-point memory is left and the screen returns to the **parameter level**.
To return to **calibration mode**, press button ▼ or button ▲ for a long time.

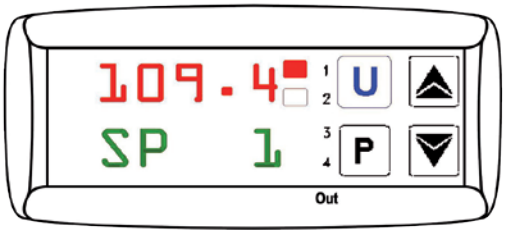
If no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to one level above in **calibration mode** occurs.

11263911.01 07/2012 GB/D

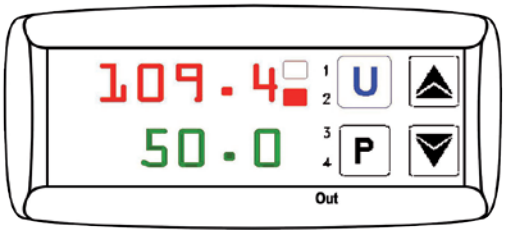
7.4.7 Recalling the stored set temperatures

The set temperature can be called up from calibration mode.
Press button **U** for approx. 2 secs. The current set-point memory will be opened.
On the upper **PV** display, the current reference temperature is indicated.
On the lower **SV** display, the set-point memory (**SP1**, **SP2**, **SP3** or **SP4)** is shown for 2 secs., and then the corresponding currently-selected set temperature is displayed.

It initially displays the set-point memory (**SP1**, **SP2**, **SP3** or **SP4)**.



Then it displays the stored set temperature.



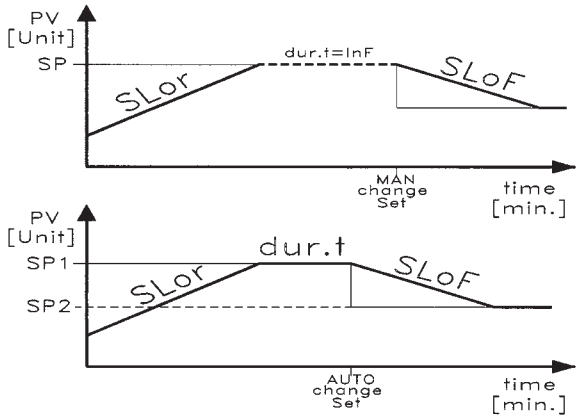
Display on calling the set temperature

In order to retrieve a different stored set point, press button **U** again.
The selected temperature value will be immediately adopted and approached.

7.4.8 Setting the ramp control and a temperature profile

Using the ramp control, the time can be defined over which the target temperature is achieved. This time may be shorter or longer than that which the calibrator or the micro calibration bath would normally require.
By changing the set temperature or turning on the calibrator or micro calibration bath, it is automatically determined which of the gradients to use (heating gradient, **SLor**, or cooling gradient, **SLoF**).
In the calibrator or in the micro calibration bath, the dwell time, **dur.t**, can be programmed so that the set temperature reached is automatically switched from the set-point memory **SP1** to the set temperature in set-point memory **SP2** after a predetermined time.

A simple temperature profile can be generated.
After switching on the calibrator or micro calibration bath, the temperature profile will run automatically.



Ramp control and temperature profile

Heating gradient, SLor

The heating gradient, **SLor**, is active if the reference temperature is lower than the set temperature.
Each calibrator model has a maximum heating output, and thus only settings < than this heating power make sense and actually increase the time taken to achieve a set temperature.

Calibrator model (heating/cooling)	Setting for SLor
CTD9100-165	< 7 °C/min
CTB9100-165 / CTM9100-150 with silicone oil 10 CS	< 3 °C/min
CTB9100-165 / CTM9100-150 with distilled water	< 5 °C/min
CTM9100-150 as calibrator	< 3 °C/min
CTM9100-150 as infra-red calibrator	< 3 °C/min
CTM9100-150 as surface calibrator	< 3 °C/min

Calibrator model (heating)	Setting for SLor
CTD9100-450 / CTD9100-650	< 35 °C/min
CTB9100-225 with silicone oil 20 CS	< 22 °C/min
CTB9100-225 with distilled water	< 12 °C/min

11263911.01 07/2012 GB/D

Cooling gradient SLoF
The cooling gradient, **SLoF,** is active if the reference temperature is higher than the set temperature.
Only settings that are under the heating power of the calibrator have an effect on the cooling gradient.

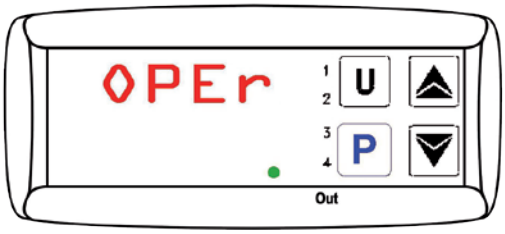
Calibrator model (heating/cooling)	Setting for SLoF
CTD9100-165	< 5 °C/min
CTB9100-165 / CTM9100-150 with silicone oil 10 CS	< 6 °C/min
CTB9100-165 / CTM9100-150 with distilled water	< 4 °C/min
CTM9100-150 as calibrator	< 4 °C/min
CTM9100-150 as infra-red calibrator	< 4 °C/min
CTM9100-150 as surface calibrator	< 4 °C/min

Calibrator model (heating)	Setting for SLoF
CTD9100-450 / CTD9100-650	
up to 300 °C	< 10 °C/min
300 °C to 100 °C	< 5 °C/min
CTB9100-225	
with silicone oil 20 CS	
200 °C to 50 °C	< 4 °C/min
50 °C to 30 °C	< 0.5 °C/min
CTB9100-225	
with distilled water	
90 °C to 50 °C	< 2 °C/min
50 °C to 30 °C	< 0.5 °C/min

The dwell time, **dur.t**, is active when the set temperature, **SP1**, has been reached. Subsequently, the calibrator or micro calibration bath automatically switches to set temperature **SP2**.

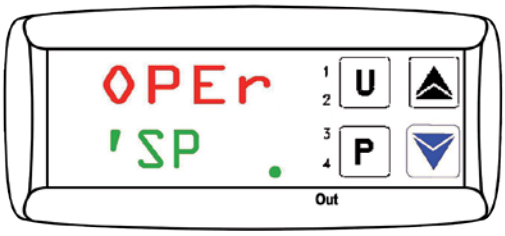
CAUTION!
If settings have been made for these three parameters, the calibrator or the micro calibration bath will not use the new values until you either change the set temperature or until the calibrator or the micro calibration bath has been turned off and then on again. Another approach would be to switch the automatic control off before the parameter change (see chapter 7.4.2 "Switching off automatic control"), and then turning it back on (see chapter 7.4.3 "Switching on automatic control").

The heating and cooling gradients and the dwell time can be set via the parameter level, **'rEG.** This is achieved by pressing button P for approx. 5 secs., this opens the main menu.
The upper **PV** display will show **OPEr**.
In the lower **SV** display, the **LED SET** will blink.



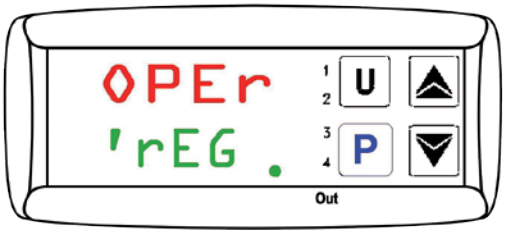
Operator menu OPEr

If button **P** is pressed again, this opens the **groups level**.
The upper **PV** display will show **OPEr**.
In the lower **SV** display, **'SP** is shown and additionally **LED SET** will blink.



'SP group

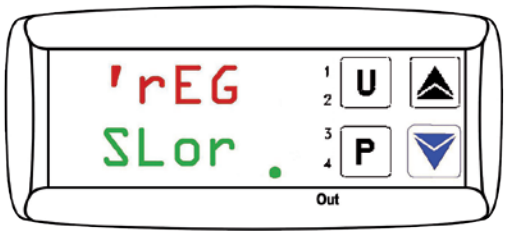
Select the group, **rEG**, by pressing button ▼.
The upper **PV** display will show **OPEr**.
In the lower **SV** display, **'rEG**is shown and additionally **LED SET** will blink.



'rEGgroup

11263911.01 07/2012 GB/D

If button **P** is pressed again, this opens the **parameter level**.
The upper **PV** display will show **'rEG**.
In the lower **SV** display, **SLor** will blink.



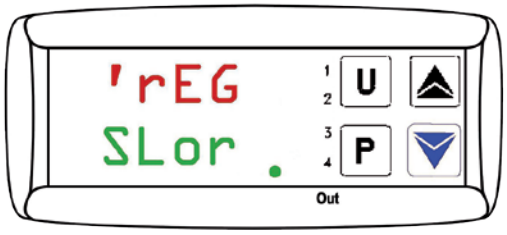
Parameter for heating gradient, SLor

7.4.8.1 Setting the heating gradient

The heating gradient, **SLor**, is active if the reference temperature is lower than the set temperature.
The setting range stretches from 99.99 °C/min to 0.00 °C/min.

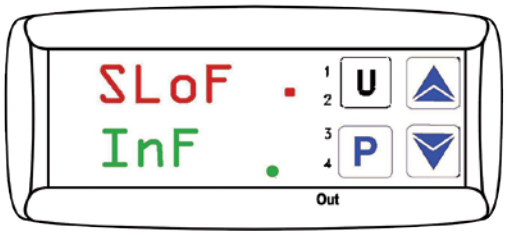
CAUTION!
The function is deactivated if **SLor** = **InF** (in no Function) is set.

You are at the **parameter level** (as described in chapter 7.4.1 "Menu structure, parameter levels").
The upper **PV** display will show **'rEG**.
In the lower **SV** display, **SLor** will blink.



Parameter for heating gradient, SLor

Press button **P**.
On the upper **PV** display, **SLor** will blink.
On the lower **SV** display, the corresponding **currently-selected heating** gradient is displayed.



Input of the heating gradient

By pressing button ▲, the heating gradient, **SLor**, will be **increased**.
By pressing button ▼, the heating gradient, **SLor**, will be **decreased**.

By pressing button ▲ or ▼ the value is increased or decreased by 0.1. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.

By pressing button **P**, the newly-set heating gradient, **SLor**, is accepted.
The display returns to the parameter level and the other parameters can be set.

CAUTION!
If no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to one level above in calibration mode occurs.

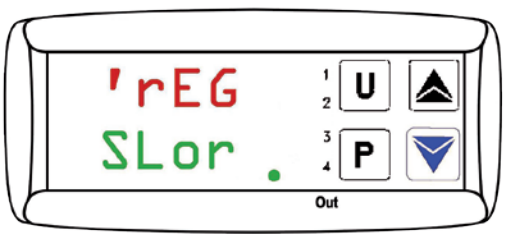
After the setting has been made, the calibrator or the micro calibration bath will not use the new values until you either change the set temperature or the calibrator or the micro calibration bath has been turned off and then on again.

7.4.8.2 Setting the cooling gradient

The cooling gradient, **SLoF,** is active if the reference temperature is higher than the set temperature.
The setting range stretches from 99.99 °C/min to 0.00 °C/min.

CAUTION!
The function is deactivated if **SLoF** = **InF** (in no Function) is set.

You are at the **parameter level** (as described in chapter 7.4.1 "Menu structure, parameter levels").
The upper **PV** display will show **'rEG**.
In the lower **SV** display, **SLor** will blink.

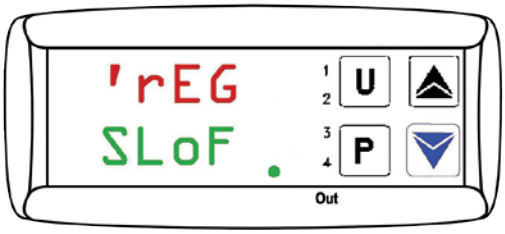


Parameter for heating gradient, SLor

11263911.01 07/2012 GB/D

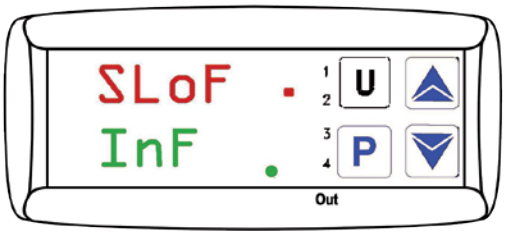
GB

Select the parameter **SLoF** with button ▲ or button ▼.
The upper **PV** display will show **'rEG**.
In the lower **SV** display, **SLoF** will blink.



Input of the cooling gradient

Press button **P**.
On the upper **PV** display, **SLoF** will blink.
On the lower **SV** display, the corresponding **currently-selected cooling gradient** is displayed.



Display on cooling gradient input

By pressing button ▲, the cooling gradient, **SLoF**, will be **increased**.
By pressing button ▼, the cooling gradient, **SLoF**, will be **decreased**.

By pressing button ▲ or ▼ the value is increased or decreased by 0.1. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.
By pressing button **P**, the newly-set cooling gradient, **SLoF**,is accepted.
The display returns to the parameter level and the other parameters can be set.

CAUTION!
If no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to one level above in calibration mode occurs.

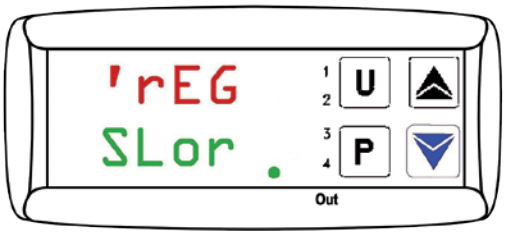
After the setting has been made, the calibrator or the micro calibration bath will not use the new values until you either change the set temperature or the calibrator or the micro calibration bath has been turned off and then on again.

7.4.8.3 Setting the dwell time

The dwell time, **dur.t**, is active when the set temperature, **SP1**, has been reached. Subsequently, the calibrator or micro calibration bath automatically switches to set temperature **SP2**.
The setting range stretches from 99:59 [hh:min] to 0:00 [hh:min].

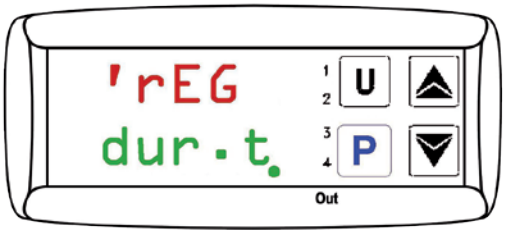
CAUTION!
The function is deactivated if **dur.t** = **InF** (in no Function) is set.

You are at the parameter level (as described in chapter 7.4.1 "Menu structure, parameter levels").
The upper **PV** display will show **'rEG**.
In the lower **SV** display, **SLor** will blink.



Parameter for heating gradient, SLor

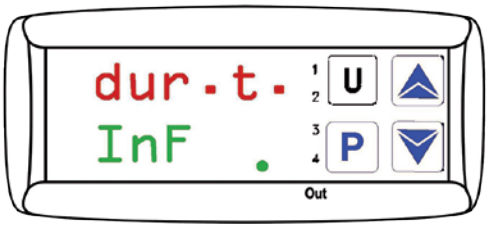
Select the parameter **dur.t** with button ▲ or button ▼.
The upper **PV** display will show **'rEG**.
In the lower **SV** display, **dur.t** will blink.



Parameter for dwell time, dur.t

11263911.01 07/2012 GB/D

Press button **P**.
On the upper **PV** display, **dur.t** will blink.
On the lower **SV** display, the corresponding currently-selected **dwell time** is displayed.



Input of the dwell time

By pressing button ▲, the dwell time, **dur.t**,is **increased**.
By pressing button ▼, the dwell time, **dur.t**,is **decreased**.

By pressing button ▲ or ▼ the value is increased or decreased by 0.1. If the keys are held down for at least 1 sec., however, the value increases or decreases more rapidly, and after 2 secs. even faster, so that the desired value can be reached very quickly.

By pressing button P, the newly-set dwell time, **dur.t**, is accepted.
The screen returns to the parameter level.

CAUTION!
If no button has been pressed for approx. 15 secs., an automatic return to one level above in Calibration mode occurs.

After the setting has been made, the calibrator or the micro calibration bath will not use the new values until you either change the set temperature or the calibrator or the micro calibration bath has been turned off and then on again.

GB

8. Cooling down the metal blocks or micro calibration baths

WARNING! Risk of burns!
Before transporting or touching the metal block or micro calibration bath, make sure that it has cooled down sufficiently, as there is an acute risk of burns from both the metal block and micro calibration bath and also from the test item.
In order that the calibrator or the micro calibration bath can be brought quickly from a higher to a lower temperature, set the set temperature to a lower temperature (e.g. room temperature).

With a heating instrument, the built-in ventilator will automatically slowly switch to higher speed, which will provide a cooling airflow.

The **LED OUT 2** signals the status of the outputs for the fan control. If **LED OUT 2** is on, the fan is running at higher speed, if **LED OUT 2** is not on, the fan is running at lower speed.

With a heating and cooling instrument, the controller will switch the active cooling on. The **LED OUT 2** signals the status of the outputs for the fan control. If **LED OUT 2** is on, the active cooling is running, if **LED OUT 2** is not on, the cooling is not active.

WARNING!
After switching off or removing the mains connection, no cooling air will be provided by the built-in fan. A sufficient thermal decoupling between the metal block and liquid bath and body is nevertheless guaranteed.

11263911.01 07/2012 GB/D

9. Maintenance, cleaning and recalibration

GB

9.1 Maintenance

The instruments described here are maintenance-free. Repairs must only be carried out by the manufacturer. This does not apply to the fuse replacement. Before replacing the fuse, the calibrator or the micro calibration bath must be disconnected by unplugging the mains cable from the power supply outlet.

9.2 Cleaning

CAUTION!

- Cool down the calibrator or micro calibration bath as described in chapter 8 "Cooling the metal block or micro calibration bath".
- Prior to cleaning, switch off and disconnect the calibrator or micro calibration bath from the mains.
- Clean the instrument with a moist cloth.
- Electrical connections must not come into contact with moisture.
- Wash or clean the dismounted instrument before returning it, in order to protect persons and the environment from exposure to residual media.
- Residual media in the dismounted instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment. Take sufficient precautionary measures.

For information on returning the instrument see chapter 11.2 "Return".

9.2.1 Cleaning calibrators with inserts

With calibrators with inserts, during operation, a small amount of metallic dust can cause the block and the sleeve to become jammed. To prevent this, on a regular basis and before any long period out-of-use, remove the inserts from the calibrator heating block. Blow out heating block bores with compressed air and clean the bore and sleeve with a dry cloth.

9.2.2 Cleaning fan guards

On the base of each calibrator is a dense fan grille, through which the cooling air is supplied to the calibrator. Depending on the cleanliness of the air, clean the grille at regular intervals by vacuuming or brushing.

9.2.3 Cleaning the micro calibration bath

Remove as much of the silicone oil as possible from the tank. Then take the sensor basket out of the tank and clean the basket, magnetic stirrer and tank with water, in which plenty of detergent has been added. Let everything dry thoroughly. When distilled water has been used, remove the calibration liquid and let the sensor basket, magnetic stirrer and tank dry thoroughly.

9.2.4 External cleaning

Clean the outside of the calibrator or micro calibration bath with a damp cloth and some water, or with a solvent-free light detergent.

9.3 Recalibration

DKD/DAkkS certificate

The calibrator or the micro calibration bath has been adjusted and tested before delivery using measuring instruments that are traceable to nationally-recognised standards.
On the basis of DIN ISO 10012, the calibrator or the micro calibration bath, depending on the application, should be verified at appropriate periodic intervals.
We recommend that the instrument is regularly recalibrated by the manufacturer, with time intervals of approx. 12 months or approximately 500 hours of operation. Every factory recalibration includes, additionally, an extensive free-of-charge check of all system parameters with respect to their compliance with the specification. The basic settings will be corrected if necessary.

The basis of the recalibration is the guidelines of the German Calibration Service, DKD R5-4. The measures described here should be used and followed for recalibration.

11263911.01 07/2012 GB/D

10. Faults

Error	Causes	Measures
- - - -	Break in the internal reference sensor or the internal reference sensor is defective.	Send the instrument back to the manufacturer or service partner for repair.
uuuu	Measured temperature under the limit value of the internal reference sensor (Underrange -200 °C)	
oooo	Measured temperature over the limit value of the internal reference sensor (Overrange +850 °C)	
ErEP	Possible error in the controller's EEPROM memory.	Press button P.
Fan is not running	Fan is defective or blocked. The temperature switch may have been triggered and the current supply to the heating elements switched off.	Send the instrument back to the manufacturer or service partner for repair.
Final temperature was not reached	Solid state relay defective, or the heating-cooling element has a short-circuit or has aged.	Send the instrument back to the manufacturer or service partner for repair.
No display	The controller is defective.	Send the instrument back to the manufacturer or service partner for repair.
No function	The mains connection is not made properly or the fuse is defective.	Check the mains connection and fuse.

CAUTION!
If faults cannot be eliminated by means of the measures listed above, the instrument must be shut down immediately.
In this case, contact the manufacturer.
If a return is needed, please follow the instructions given in chapter 11.2 "Return".

GB

11263911.01 07/2012 GB/D

11. Dismounting, return and disposal

GB

WARNING!
Residual media in the dismounted instrument can result in a risk to persons, the environment and equipment.
Take sufficient precautionary measures.

11.1 Demontage

1. Cool down the instrument as described in chapter 8 "Cooling the metal block or micro calibration bath".
2. Switch off the calibrator or micro calibration bath and pull out the mains plug.
3. If it is present, remove the calibration liquid from the micro calibration bath (see chapter 9.2.3 "Cleaning the micro calibration bath").

WARNING!
Risk of burns!
Let the instrument cool down sufficiently before dismounting it!
During dismounting there is a risk of dangerously hot pressure media escaping.

11.2 Return

WARNING!
Strictly observe the following when shipping the instrument:
All instruments delivered to WIKA must be free from any kind of hazardous substances (acids, bases, solutions etc.).

When returning the instrument, use the original packaging or a suitable transport package.

To avoid damage:

1. Place the instrument, along with the shock-absorbent material, in the packaging. Place shock-absorbent material evenly on all sides of the transport packaging.
2. If possible, place a bag, containing a desiccant, inside the packaging.
3. Label the shipment as transport of a highly sensitive measuring instrument.

Information on returns can be found under the heading "Service" on our local website.

11.3 Disposal

Incorrect disposal can put the environment at risk.
Dispose of instrument components and packaging materials in an environmentally compatible way and in accordance with the country-specific waste disposal regulations.

Dispose of the silicone oil as described in the material data safety sheet.

This marking on the instruments indicates that they must not be disposed of in domestic waste. The disposal is carried out by return to the manufacturer or by the corresponding municipal authorities (see EU directive 2002/96/EC).

11263911.01 07/2012 GB/D

12. Accessories

12.1 CTD9100 series

Inserts and accessories
- Drilled standard insert, depends on instrument version
- Inserts, undrilled and drilled to specification
- Replacement tools

Power connection
- Power cord, 1.5 m with safety plug
- Power cord for Switzerland
- Power cord for USA/Canada
- Power cord for UK

Software and accessories
- Software package to operate the calibrator
- Serial interface cable with integrated RS-485 to USB 2.0 converter

Certificates
- 3.1 calibration certificate per DIN EN 10204
- DKD/DAkkS calibration certificate

Miscellaneous
- Transport case

12.2 CTB9100 series

Bath accessories
- Screw cover
- Silicone oil in 1 litre plastic container
- Magnetic stirrer and plastic or metal screw-on cap
- Insert for liquids consisting of: insert with leak-proof cover, sensor basket, magnetic stirrer and lifter, replacement tool (for re-ordering a re-adjustment is necessary)

Power connection
- Power cord, 1.5 m with safety plug
- Power cord for Switzerland
- Power cord for USA/Canada
- Power cord for UK

Software and accessories
- Software package to operate the calibrator
- Serial interface cable with integrated RS-485 to USB 2.0 converter

Certificates
- 3.1 calibration certificate per DIN EN 10204
- DKD/DAkkS calibration certificate

Miscellaneous
- Transport case
- Drain pump

12.3 Model CTM9100-150

Inserts and accessories
- Insert with seven holes: Ø 1 x 2 mm, 3 x 3.5 mm, 2 x 4.5 mm, 1 x 6 mm
- Surface insert
- Infra-red insert
- Replacement tool

Power connection
- Power cord, 1.5 m with safety plug
- Power cord for Switzerland
- Power cord for USA/Canada
- Power cord for UK

Software and accessories
- Software package to operate the calibrator
- Serial interface cable with integrated RS-485 to USB 2.0 converter

Certificates
- 3.1 calibration certificate per DIN EN 10204
- DKD/DAkkS calibration certificate

Miscellaneous
- Transport case
- External reference
- Bath liquid and drain pump

GB

11263911.01 07/2012 GB/D

13. Heating and cooling times

13.1 CTD9100-COOL dry-well temperature calibrator

GB

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm
- The reference sensor is positioned, at full depth, centrally in the insert
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C

Insert

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-55 °C to -45 °C	0:36 min	200 °C to 175 °C	2:02 min
-45 °C to -35 °C	0:25 min	175 °C to 150 °C	1:41 min
-35 °C to -25 °C	0:20 min	150 °C to 125 °C	1:46 min
-25 °C to -15 °C	0:20 min	125 °C to 100 °C	2:07 min
-15 °C to 0 °C	0:26 min	100 °C to 75 °C	2:22 min
0 °C to 25 °C	0:40 min	75 °C to 50 °C	2:47 min
25 °C to 50 °C	0:41 min	50 °C to 25 °C	3:28 min
50 °C to 75 °C	0:45 min	25 °C to 0 °C	4:38 min
75 °C to 100 °C	0:41 min	0 °C to -15 °C	3:43 min
100 °C to 125 °C	0:45 min	-15 °C to -25 °C	3:07 min
125 °C to 150 °C	0:46 min	-25 °C to -35 °C	4:13 min
150 °C to 175 °C	0:56 min	-35 °C to -45 °C	6:10 min
175 °C to 200 °C	2:01 min	-45 °C to -55 °C	12:14 min

13.2 CTD9100-165 dry-well temperature calibrator

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm
- The reference sensor is positioned, at full depth, centrally in the insert
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C

Insert

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-30 °C to -25 °C	0:32 min	165 °C to 150 °C	1:13 min
-25 °C to -15 °C	0:56 min	150 °C to 125 °C	1:54 min
-15 °C to 0 °C	1:19 min	125 °C to 100 °C	2:11 min
0 °C to 25 °C	2:15 min	100 °C to 75 °C	2:38 min
25 °C to 50 °C	2:42 min	75 °C to 50 °C	3:13 min
50 °C to 75 °C	3:09 min	50 °C to 25 °C	4:16 min
75 °C to 100 °C	4:17 min	25 °C to 0 °C	6:26 min
100 °C to 125 °C	4:30 min	0 °C to -15 °C	6:08 min
125 °C to 150 °C	5:46 min	-15 °C to -25 °C	7:03 min
150 °C to 165 °C	5:31 min	-25 °C to -30 °C	6:21 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13.3 CTD9100-165-X dry-well temperature calibrator

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm
- The reference sensor is positioned, at full depth, centrally in the insert
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C

Insert

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-35 °C to -30 °C	1:05 min	165 °C to 150 °C	2:00 min
-30 °C to -25 °C	0.45 min	150 °C to 125 °C	3:21 min
-25 °C to -20 °C	0:26 min	125 °C to 100 °C	3:57 min
-20 °C to -15 °C	0:40 min	100 °C to 75 °C	4:47 min
-15 °C to -10 °C	0:40 min	75 °C to 50 °C	5:51 min
-10 °C to 0 °C	1:21 min	50 °C to 25 °C	7:58 min
0 °C to 25 °C	3:26 min	25 °C to 0 °C	12:24 min
25 °C to 50 °C	3:51 min	0 °C to -10 °C	6:43 min
50 °C to 75 °C	4:06 min	-10 °C to -15 °C	4:26 min
75 °C to 100 °C	4:57 min	-15 °C to -20 °C	5:27 min
100 °C to 125 °C	6:17 min	-20 °C to -25 °C	7:17 min
125 °C to 150 °C	9:18 min	-25 °C to -20 °C	11:09 min
150 °C to 165 °C	8:59 min	-30 °C to -35 °C	24:18 min

13.4 CTD9100-450 dry-well temperature calibrator

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm
- The reference sensor is positioned, at full depth, centrally in the insert
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C

Insert

Heating up:	Time	Cooling:	Time
25 °C to 40 °C	1:00 min	450 °C to 400 °C	5:36 min
40 °C to 50 °C	0:31 min	400 °C to 350 °C	5:10 min
50 °C to 100 °C	1:38 min	350 °C to 300 °C	6:06 min
100 °C to 150 °C	1:23 min	300 °C to 250 °C	7:28 min
150 °C to 200 °C	1:16 min	250 °C to 200 °C	9:14 min
200 °C to 250 °C	1:18 min	200 °C to 150 °C	12:07 min
250 °C to 300 °C	1:23 min	150 °C to 100 °C	18:00 min
300 °C to 350 °C	1:33 min	100 °C to 50 °C	37:01 min
350 °C to 400 °C	1:53 min	50 °C to 40 °C	15:45 min
400 °C to 450 °C	2:33 min	40 °C to 25 °C	50:53 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13. Heating and cooling times

GB

13.5 CTD9100-650 dry-well temperature calibrator

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm
- The reference sensor is positioned, at full depth, centrally in the insert
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C

Insert

Heating up:	Time	Cooling:	Time
25 °C to 40 °C	0:54 min	650 °C to 600 °C	2:25 min
40 °C to 50 °C	0:22 min	600 °C to 550 °C	2:33 min
50 °C to 100 °C	1:18 min	550 °C to 500 °C	2:55 min
100 °C to 150 °C	1:06 min	500 °C to 450 °C	3:27 min
150 °C to 200 °C	1:03 min	450 °C to 400 °C	4:01 min
200 °C to 250 °C	1:05 min	400 °C to 350 °C	4:39 min
250 °C to 300 °C	1:06 min	350 °C to 300 °C	5:36 min
300 °C to 350 °C	1:09 min	300 °C to 250 °C	6:46 min
350 °C to 400 °C	1:21 min	250 °C to 200 °C	8:32 min
400 °C to 450 °C	1:30 min	200 °C to 150 °C	11:22 min
450 °C to 500 °C	1:32 min	150 °C to 100 °C	17:01 min
500 °C to 550 °C	1:38 min	100 °C to 50 °C	52:37 min
550 °C to 600 °C	1:55 min	50 °C to 40 °C	15:23 min
600 °C to 650 °C	2:33 min	40 °C to 25 °C	1:01:58 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13.6 CTB9100-165 micro calibration bath

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm
- The reference sensor is positioned centrally in the tank, 5 mm over the strainer insert
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C, with the cover off the bath

Distilled water

Heating up:	Time	Cooling:	Time
2 °C to 25 °C	5:31 min	90 °C to 75 °C	3:09 min
25 °C to 50 °C	6:49 min	75 °C to 50 °C	7:06 min
50 °C to 75 °C	8:07 min	50 °C to 25 °C	10:18 min
75 °C to 90 °C	6:19 min	25 °C to 2 °C	14:52 min

Silicone oil 5 CS

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-30 °C to -25 °C	0:56 min	120 °C to 100 °C	32:24 min
-25 °C to -15 °C	1:06 min	100 °C to 75 °C	3:40 min
-15 °C to 0 °C	1:18 min	75 °C to 50 °C	4:48 min
0 °C to 25 °C	2:46 min	50 °C to 25 °C	6:41 min
25 °C to 50 °C	2:37 min	25 °C to 0 °C	8:50 min
50 °C to 75 °C	3:10 min	0 °C to -15 °C	10:36 min
75 °C to 100 °C	4:23 min	-15 °C to -25 °C	15:01 min
100 °C to 120 °C	5:05 min	-25 °C to -30 °C	23:19 min

Silicone oil 10 CS

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-30 °C to -25 °C	1:17 min	165 °C to 150 °C	1:54 min
-25 °C to -15 °C	1:17 min	150 °C to 125 °C	2:37 min
-15 °C to 0 °C	1:20 min	125 °C to 100 °C	3:11 min
0 °C to 25 °C	1:56 min	100 °C to 75 °C	3:59 min
25 °C to 50 °C	2:30 min	75 °C to 50 °C	5:02 min
50 °C to 75 °C	3:13 min	50 °C to 25 °C	6:57 min
75 °C to 100 °C	4:24 min	25 °C to 0 °C	8:26 min
100 °C to 125 °C	6:47 min	0 °C to -15 °C	9:58 min
125 °C to 150 °C	12:51 min	-15 °C to -25 °C	15:33 min
150 °C to 165 °C	18:21 min	-25 °C to -30 °C	29:45 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13. Heating and cooling times

Silicone oil 20 CS

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-30 °C to -25 °C	1:14 min	165 °C to 150 °C	1:37 min
-25 °C to -15 °C	1:11 min	150 °C to 125 °C	2:38 min
-15 °C to 0 °C	1:31 min	125 °C to 100 °C	3:16 min
0 °C to 25 °C	2:39 min	100 °C to 75 °C	3:47 min
25 °C to 50 °C	2:59 min	75 °C to 50 °C	4:33 min
50 °C to 75 °C	4:17 min	50 °C to 25 °C	5:57 min
75 °C to 100 °C	5:18 min	25 °C to 0 °C	7:49 min
100 °C to 125 °C	7:09 min	0 °C to -15 °C	10:17 min
125 °C to 150 °C	12:06 min	-15 °C to -25 °C	15:19 min
150 °C to 165 °C	21:04 min	-25 °C to -30 °C	20:52 min

Silicone oil 50 CS

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-30 °C to -25 °C	1:53 min	165 °C to 150 °C	1:59 min
-25 °C to -15 °C	1:22 min	150 °C to 125 °C	2:31 min
-15 °C to 0 °C	1:38 min	125 °C to 100 °C	2:58 min
0 °C to 25 °C	2:46 min	100 °C to 75 °C	3:17 min
25 °C to 50 °C	3:15 min	75 °C to 50 °C	4:13 min
50 °C to 75 °C	3:52 min	50 °C to 25 °C	6:40 min
75 °C to 100 °C	5:08 min	25 °C to 0 °C	9:17 min
100 °C to 125 °C	6:56 min	0 °C to -15 °C	11:46 min
125 °C to 150 °C	11:38 min	-15 °C to -25 °C	16:55 min
150 °C to 165 °C	17:04 min	-25 °C to -30 °C	23:38 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13.7 CTB9100-225 micro calibration bath

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm
- The reference sensor is positioned centrally in the tank, 5 mm over the strainer insert
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C, with the cover off the bath

GB

Distilled water

Heating up:	Time	Cooling:	Time
25 °C to 40 °C	0:55 min	90 °C to 75 °C	5:53 min
40 °C to 50 °C	0:37 min	75 °C to 50 °C	15:17 min
50 °C to 75 °C	1:27 min	50 °C to 40 °C	10:50 min
75 °C to 90 °C	1:30 min	40 °C to 25 °C	45:26 min

Silicone oil 5 CS

Heating up:	Time	Cooling:	Time
25 °C to 40 °C	0:51 min	120 °C to 100 °C	3:27 min
40 °C to 50 °C	0:16 min	100 °C to 75 °C	5:55 min
50 °C to 75 °C	0:54 min	75 °C to 50 °C	10:00 min
75 °C to 100 °C	1:13 min	50 °C to 40 °C	7:02 min
100 °C to 120 °C	1:35 min	40 °C to 25 °C	34:28 min

Silicone oil 10 CS

Heating up:	Time	Cooling:	Time
25 °C to 40 °C	0:52 min	165 °C to 150 °C	1:40 min
40 °C to 50 °C	0:22 min	150 °C to 125 °C	3:17 min
50 °C to 75 °C	0:52 min	125 °C to 100 °C	4:14 min
75 °C to 100 °C	0:53 min	100 °C to 75 °C	5:59 min
100 °C to 125 °C	0:59 min	75 °C to 50 °C	9:59 min
125 °C to 150 °C	1:12 min	50 °C to 40 °C	7:00 min
150 °C to 165 °C	1:03 min	40 °C to 25 °C	31:40 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13. Heating and cooling times

Silicone oil 20 CS

Heating up:	Time	Cooling:	Time
25 °C to 40 °C	1:20 min	225 °C to 200 °C	2:08 min
40 °C to 50 °C	0:22 min	200 °C to 165 °C	3:21 min
50 °C to 75 °C	0:50 min	165 °C to 150 °C	1:46 min
75 °C to 100 °C	0:48 min	150 °C to 125 °C	3:23 min
100 °C to 125 °C	0:52 min	125 °C to 100 °C	4:30 min
125 °C to 150 °C	0:58 min	100 °C to 75 °C	6:19 min
150 °C to 165 °C	0:37 min	75 °C to 50 °C	10:30 min
165 °C to 200 °C	1:39 min	50 °C to 40 °C	7:35 min
200 °C to 225 °C	2:50 min	40 °C to 25 °C	40:02 min

Silicone oil 50 CS

Heating up:	Time	Cooling:	Time
25 °C to 40 °C	1:18 min	225 °C to 200 °C	2:37 min
40 °C to 50 °C	0:21 min	200 °C to 165 °C	3:25 min
50 °C to 75 °C	0:48 min	165 °C to 150 °C	1:47 min
75 °C to 100 °C	0:46 min	150 °C to 125 °C	3:31 min
100 °C to 125 °C	0:47 min	125 °C to 100 °C	4:21 min
125 °C to 150 °C	0:57 min	100 °C to 75 °C	6:04 min
150 °C to 165 °C	0:40 min	75 °C to 50 °C	10:17 min
165 °C to 200 °C	1:57 min	50 °C to 40 °C	7:09 min
200 °C to 225 °C	4:11 min	40 °C to 25 °C	35:40 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13.8 Model CTM9100-150 as a micro calibration bath

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm
- The reference sensor is positioned centrally in the tank, 25 mm over the strainer insert
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C, with the cover off the bath
- It is controlled by the internal reference sensor

Silicone oil 10 CS

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-20 °C to -15 °C	0:25 min	150 °C to 125 °C	2:01 min
-15 °C to -10 °C	0:25 min	125 °C to 100 °C	3:27 min
-10 °C to 0 °C	0:41 min	100 °C to 75 °C	3:36 min
0 °C to 25 °C	2:36 min	75 °C to 50 °C	4:37 min
25 °C to 50 °C	2:51 min	50 °C to 25 °C	6:18 min
50 °C to 75 °C	3:21 min	25 °C to 0 °C	9:55 min
75 °C to 100 °C	3:57 min	0 °C to -10 °C	6:27 min
100 °C to 125 °C	5:22 min	-10 °C to -15 °C	4:12 min
125 °C to 150 °C	9:10 min	-15 °C to -20 °C	5:23 min

13.9 Model CTM9100-150 as dry-well temperature calibrator

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 6 mm
- The reference sensor is located 10 mm off-centre, at a depth of 155 mm
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C
- It is controlled by an external reference sensor (3 x 300 mm)
- Without cap, without covering

Insert

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-20 °C to -15 °C	0:42 min	150 °C to 125 °C	3:37 min
-15 °C to -10 °C	0:44 min	125 °C to 100 °C	4:12 min
-10 °C to 0 °C	1:30 min	100 °C to 75 °C	5:02 min
0 °C to 25 °C	3:47 min	75 °C to 50 °C	6:18 min
25 °C to 50 °C	4:17 min	50 °C to 25 °C	8:23 min
50 °C to 75 °C	4:42 min	25 °C to 0 °C	12:45 min
75 °C to 100 °C	5:47 min	0 °C to -10 °C	7:54 min
100 °C to 125 °C	7:39 min	-10 °C to -15 °C	5:12 min
125 °C to 150 °C	12:05 min	-15 °C to -20 °C	6:38 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13.10 Model CTM9100-150 as an infrared black body source

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 3 mm, L = 300 mm
- The reference sensor is inserted to a depth of 111 mm
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C
- It is controlled by an external reference sensor (3 x 300 mm)
- Without cap, without covering

Infra-red insert

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-20 °C to -15 °C	0:30 min	150 °C to 125 °C	2:26 min
-15 °C to -10 °C	0:30 min	125 °C to 100 °C	2:52 min
-10 °C to 0 °C	1:00 min	100 °C to 75 °C	3:36 min
0 °C to 25 °C	2:42 min	75 °C to 50 °C	4:27 min
25 °C to 50 °C	3:06 min	50 °C to 25 °C	6:03 min
50 °C to 75 °C	3:26 min	25 °C to 0 °C	8:59 min
75 °C to 100 °C	4:12 min	0 °C to -10 °C	5:33 min
100 °C to 125 °C	5:38 min	-10 °C to -15 °C	3:31 min
125 °C to 150 °C	9:49 min	-15 °C to -20 °C	4:32 min

13.11 Model CTM9100-150 as surface temperature calibrator

Measuring conditions

- All times refer to a Pt100 reference sensor with Ø 3 mm, L = 150 mm
- The reference sensor is inserted to a depth of 51 mm, and is located under the front surface
- All times are transition times and do not account for the required settling time
- The measurements were carried out at a room temperature of approx. 23 °C
- It is controlled by an external reference sensor (3 x 300 mm)
- Without cap, without covering

Surface insert

Heating up:	Time	Cooling:	Time
-20 °C to -15 °C	0:46 min	150 °C to 125 °C	3:11 min
-15 °C to -10 °C	0:45 min	125 °C to 100 °C	3:17 min
-10 °C to 0 °C	1:15 min	100 °C to 75 °C	3:51 min
0 °C to 25 °C	2:57 min	75 °C to 50 °C	5:02 min
25 °C to 50 °C	3:16 min	50 °C to 25 °C	6:58 min
50 °C to 75 °C	3:37 min	25 °C to 0 °C	11:55 min
75 °C to 100 °C	4:46 min	0 °C to -10 °C	9:19 min
100 °C to 125 °C	6:18 min	-10 °C to -15 °C	7:44 min
125 °C to 150 °C	10:45 min	-15 °C to -20 °C	12:35 min

11263911.01 07/2012 GB/D

EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:

14048021.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typ:

CTD9100-COOL

Beschreibung:

Temperatur-Blockkalibrator

gemäß gültigem Datenblatt:

CT 41.28

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

2004/108/EG (EMV)
2006/95/EG (NSR)

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 61010-1:2001
EN 61326-1:2006

EC Declaration of Conformity

Document No.:

14048021.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Model:

CTD9100-COOL

Description:

Temperature dry well calibrator

according to the valid data sheet:

CT 41.28

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

2004/108/EC (EMC)
2006/95/EC (LVD)

The devices have been tested according to the following standards:

EN 61010-1:2001
EN 61326-1:2006

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2012-06-19

Geschäftsbereich / Company division: MP-CT

Qualitätsmanagement / Quality management : MP-CT

Alfred Häfner

Harald Hartl

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander Wiegand Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKA Verwaltungs SE & Co. KG – Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 4685

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg - Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

11263911.01 07/2012 GB/D

GB

EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:

11588277.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typen:

CTD9100-165 / -450 / -650

Beschreibung:

Temperatur-Blockkalibratoren

gemäß gültigem Datenblatt:

CT 41.28

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

2004/108/EG (EMV)
2006/95/EG (NSR)

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

EC Declaration of Conformity

Document No.:

11588277.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Models:

CTD9100-165 / -450 / -650

Description:

Temperature Dry Well Calibrators

according to the valid data sheet:

CT 41.28

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

2004/108/EC (EMC)
2006/95/EC (LVD)

The devices have been tested according to the following standards:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2010-06-09

Geschäftsbereich / Company division: MP-CT

Qualitätsmanagement / Quality management : MP-CT

Alfred Häfner

Harald Hartl

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKA Verwaltungs SE & Co. KG – Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 4685

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg - Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

11263911.01 07/2012 GB/D

EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:

11555506.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typ:

CTB 9100

Beschreibung:

Mikro-Kalibrierbad

gemäß gültigem Datenblatt:

CT 46.30

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

2004/108/EG (EMV)
2006/95/EG (NSR)

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 61010-1:2001
EN 61326-1:2006

EC Declaration of Conformity

Document No.:

11555506.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Model:

CTB 9100

Description:

Micro Calibration Bath

according to the valid data sheet:

CT 46.30

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

2004/108/EC (EMC)
2006/95/EC (LVD)

The devices had been tested according to the following standards:

EN 61010-1:2001
EN 61326-1:2006

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2010-02-18

Geschäftsbereich / Company division: MP-CT

Qualitätsmanagement / Quality management : MP-CT

Alfred Häfner

Harald Hartl

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKA Verwaltungs SE & Co. KG – Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 4685

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg - Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

11263911.01 07/2012 GB/D

GB

EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:

14000717.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typ:

CTM9100-150

Beschreibung:

Temperatur-Multifunktionskalibrator

gemäß gültigem Datenblatt:

CT41.40

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

2004/108/EG (EMV)
2006/95/EG (NSR)

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

EC Declaration of Conformity

Document No.:

14000717.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Model:

CTM9100-150

Description:

Multifunction Temperature Calibrator

according to the valid data sheet:

CT41.40

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

2004/108/EC (EMC)
2006/95/EC (LVD)

The devices have been tested according to the following standards:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2010-10-11

Geschäftsbereich / Company division: MP-CT

Qualitätsmanagement / Quality management: MP-CT

Alfred Häfner

Harald Hartl

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKA Verwaltungs SE & Co. KG – Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 4685

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg - Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

11263911.01 07/2012 GB/D

11263911.01 07/2012 GB/D

11263911.01 07/2012 GB/D

Inhalt

1.	**Allgemeines**	**54**
2.	**Sicherheit**	**55**
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	**55**
2.2	Personalqualifikation	**55**
2.3	Persönliche Schutzausrüstung	**55**
2.4	Besondere Gefahren	**56**
2.5	Sicherheitshinweise bei Verwendung von Kalibrierflüssigkeiten	**56**
2.6	Beschilderung/Sicherheitskennzeichnungen	**57**
3.	**Technische Daten**	**58**
3.1	Temperatur-Bockkalibrator Serie CTD9100	**58**
3.2	Mikrokalibrierbad Serie CTB9100	**59**
3.3	Multifunktionskalibrator Typ CTM9100-150	**60**
4.	**Aufbau und Funktion**	**61**
4.1	Beschreibung	**61**
4.2	Lieferumfang	**61**
4.3	Übersicht der unterschiedlichen Gerätetypen	**61**
4.4	Isometrische Ansichten Temperatur-Blockkalibrator Serie CTD9100	**63**
4.5	Isometrische Ansichten Mikrokalibrierbad Serie CTB9100	**64**
4.6	Isometrische Ansichten Multifunktionskalibrator Typ CTM9100-150	**65**
4.7	Beschreibung der Bedienelemente	**66**
4.8	Datenschnittstelle	**67**
4.9	Schnittstellenprotokoll	**67**
4.10	Schutzleiterüberwachung	**67**
5.	**Transport, Verpackung und Lagerung**	**67**
6.	**Inbetriebnahme, Betrieb**	**68**
6.1	Betriebslage	**68**
6.2	Einsatzhülsen bei Metallblock	**68**
6.3	Vorbereiten des Mikrokalibrierbades	**68**
6.4	Einsatzhülse Oberfläche (nur CTM9100-150)	**70**
6.5	Einsatzhülse Infrarot (nur CTM9100-150)	**70**
6.6	Prüfen von Temperaturfühlern	**71**
6.7	Anfahrprozedur	**71**
6.8	Einschalten des Kalibrators/Mikrokalibrierbades	**71**
6.9.	Anzeige der Referenz- und Solltemperatur	**71**
6.10	Ausregelung der Referenztemperatur	**71**
7.	**Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades**	**72**
7.1	Auswahl der Betriebsarten bei CTM9100-150	**72**
7.2	Kalibrierung (Kalibriermodus)	**73**
7.3	Einstellen einer temporären Solltemperatur (Sollwertmodus)	**73**
7.4	Programmierung (Hauptmenü)	**74**
8.	**Abkühlen des Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades**	**83**
9.	**Wartung, Reinigung und Rekalibrierung**	**84**
10.	**Störungen**	**85**
11.	**Demontage, Rücksendung und Entsorgung**	**86**
12.	**Zubehör**	**87**
13.	**Aufheiz- und Abkühlzeiten**	**88**
Anlagen: EG-Konformitätserklärung		**97**

Konformitätserklärungen finden Sie online unter www.wika.de.

11263911.01 07/2012 GB/D

1. Allgemeines

D

- Der in der Betriebsanleitung beschriebene Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad wird nach dem aktuellen Stand der Technik konstruiert und gefertigt.
  Alle Komponenten unterliegen während der Fertigung strengen Qualitäts- und Umweltkriterien. Unsere Managementsysteme sind nach ISO 9001 und ISO 14001 zertifiziert.

- Diese Betriebsanleitung gibt wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Gerät. Voraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen.

- Die für den Einsatzbereich des Gerätes geltenden örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen einhalten.

- Die Betriebsanleitung ist Produktbestandteil und muss in unmittelbarer Nähe des Gerätes für das Fachpersonal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

- Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

- Die Haftung des Herstellers erlischt bei Schäden durch bestimmungswidrige Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.

- Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen in den Verkaufsunterlagen.

- Technische Änderungen vorbehalten.

- Werkskalibrierungen / DKD/DAkkS-Kalibrierungen erfolgen nach internationalen Normen.

- Weitere Informationen:
  - Internet-Adresse: www.wika.de / www.wika.com
  - zugehöriges Datenblatt: CT 41.28, CT 41.40, CT46.30
  - Anwendungsberater: Tel.: (+49) 9372/132-0
    Fax: (+49) 9372/132-9986
    E-Mail: info@wika.de

Symbolerklärung

GEFAHR!
… weist auf eine unmittelbar gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt, wenn sie nicht gemieden wird.

WARNUNG!
… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

VORSICHT!
… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu geringfügigen oder leichten Verletzungen bzw. Sach- und Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

Information
… hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor.

GEFAHR!
… kennzeichnet Gefährdungen durch elektrischen Strom. Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr schwerer oder tödlicher Verletzungen.

WARNUNG!
… weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die durch heiße Oberflächen oder Flüssigkeiten zu Verbrennungen führen kann, wenn sie nicht gemieden wird.

11263911.01 07/2012 GB/D

2. Sicherheit

WARNUNG!
Vor Montage, Inbetriebnahme und Betrieb sicherstellen, dass der richtige Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad hinsichtlich Messbereich, Ausführung und spezifischen Messbedingungen ausgewählt wurde.
Bei Nichtbeachten können schwere Körperverletzungen und/oder Sachschäden auftreten.

Weitere wichtige Sicherheitshinweise befinden sich in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad ist eine tragbare Einheit sowohl für Servicezwecke als auch für Industrie- und Laboraufgaben. Die Temperaturkalibratoren bzw. die Mikrokalibrierbäder von WIKA sind zur Kalibrierung von Thermometern, Temperaturschaltern/Thermostaten, Widerstandsthermometern und Thermoelementen vorgesehen.

Das Gerät ist ausschließlich für den hier beschriebenen bestimmungsgemäßen Verwendungszweck konzipiert und konstruiert und darf nur dementsprechend verwendet werden.

Die technischen Spezifikationen in dieser Betriebsanleitung sind einzuhalten. Eine unsachgemäße Handhabung oder ein Betreiben des Gerätes außerhalb der technischen Spezifikationen macht die sofortige Stilllegung und Überprüfung durch einen autorisierten WIKA-Servicemitarbeiter erforderlich.

Elektronische Präzisionsmessgeräte mit erforderlicher Sorgfalt behandeln (vor Nässe, Stößen, starken Magnetfeldern, statischer Elektrizität und extremen Temperaturen schützen, keine Gegenstände in das Gerät bzw. Öffnungen einführen). Stecker und Buchsen vor Verschmutzung schützen.

Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert, so kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. Vor einer erneuten Inbetriebnahme die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur abwarten.

Ansprüche jeglicher Art aufgrund von nicht bestimmungsgemäßer Verwendung sind ausgeschlossen.

2.2 Personalqualifikation

WARNUNG!
Verletzungsgefahr bei unzureichender Qualifikation!
Unsachgemäßer Umgang kann zu erheblichen Personen- und Sachschäden führen. Die in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Tätigkeiten nur durch Fachpersonal nachfolgend beschriebener Qualifikation durchführen lassen.

Fachpersonal
Das Fachpersonal ist aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, seiner Kenntnisse der Mess- und Regelungstechnik und seiner Erfahrungen sowie Kenntnis der landesspezifischen Vorschriften, geltenden Normen und Richtlinien in der Lage, die beschriebenen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen.

Spezielle Einsatzbedingungen verlangen weiteres entsprechendes Wissen, z. B. über aggressive Medien.

2.3 Persönliche Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung dient dazu, das Fachpersonal gegen Gefahren zu schützen, die dessen Sicherheit oder Gesundheit bei der Arbeit beeinträchtigen könnten. Beim Ausführen der verschiedenen Arbeiten an und mit dem Gerät muss das Fachpersonal persönliche Schutzausrüstung tragen.

Im Arbeitsbereich angebrachte Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung befolgen!

Die erforderliche persönliche Schutzausrüstung muss vom Betreiber zur Verfügung gestellt werden.

Schutzbrille tragen!
Schutz der Augen vor umherfliegenden Teilen und Flüssigkeitsspritzern.

11263911.01 07/2012 GB/D

2.4 Besondere Gefahren

WARNUNG!
Bei gefährlichen Messstoffen wie z. B. Sauerstoff, Acetylen, brennbaren oder giftigen Stoffen, sowie bei Kälteanlagen, Kompressoren etc. müssen über die gesamten allgemeinen Regeln hinaus die einschlägigen Vorschriften beachtet werden.

GEFAHR!
Lebensgefahr durch elektrischen Strom
Bei Berührung mit spannungsführenden Teilen besteht unmittelbare Lebensgefahr.

- Einbau und Montage des Gerätes dürfen nur durch Fachpersonal erfolgen.
- Vor dem Austauschen der Schmelzsicherung ist der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad durch Ziehen des Netzkabels aus der Netzsteckdose von der Netzspannung zu trennen.

WARNUNG!
Messstoffreste am ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

Temperatursicherung

WARNUNG!

- Zur Sicherheit ist der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad mit einer unabhängig arbeitenden Temperatursicherung ausgestattet, die bei einer Übertemperatur im Gehäuseinneren die Stromzufuhr für die Heizung abschaltet. Nach Abkühlen des Metallblocks bzw. des Flüssigkeitsbades ist der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad zur Überprüfung an WIKA einzusenden.
- Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad wurde als Mess- und Regelgerät konzipiert. Bei einem Gebrauch des Kalibrators/Mikrokalibrierbades für nicht ausdrücklich in dieser Betriebsanleitung vorgesehene Anwendungen müssen zusätzliche Schutzmaßnahmen getroffen werden.
- Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad darf ohne angemessene Absicherung **NICHT** in **explosionsgefährdeter Atmosphäre** verwendet werden (entzündbarer oder explosiver Atmosphäre).

WARNUNG!

- Falls eine Betriebsstörung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades Personen- oder Sachschäden verursachen kann, muss die Anlage mit zusätzlichen elektromechanischen Schutzeinrichtungen abgesichert werden.

2.5 Sicherheitshinweise bei Verwendung von Kalibrierflüssigkeiten

Kalibrierflüssigkeit Wasser

Nur destilliertes Wasser verwenden, da sonst der Kalibratortank stark verkalkt und verschmutzt.

Kalibrierflüssigkeit Silikonöl

WARNUNG!

- Nur das hier empfohlene Silikonöl verwenden.
- Bevor mit Silikonöl gearbeitet wird, das Sicherheitsdatenblatt durchlesen. Dies kann beim Hersteller oder Lieferant angefragt werden.
- Beim Arbeiten mit Silikonöl ist auf eine gute Raumbelüftung zu achten, da Schadstoffe austreten können.
- Da Silikonöl hygroskopisch ist, immer nach Gebrauch das Kalibrierbad mit dem Transportdeckel verschliessen.
- Der Transportdeckel ist mit einem Sicherheitsventil ausgestattet. Wird das Mikrokalibrierbad im warmen Zustand verschlossen, können sich unzulässige Drücke aufbauen. Um Überdruck zu vermeiden, der zur Zerstörung des Flüssigkeitsbad führen kann, löst das Sicherheitsventil bei einem Druck von ca. 2,5 bar aus. Hierbei können heiße Dämpfe austreten.

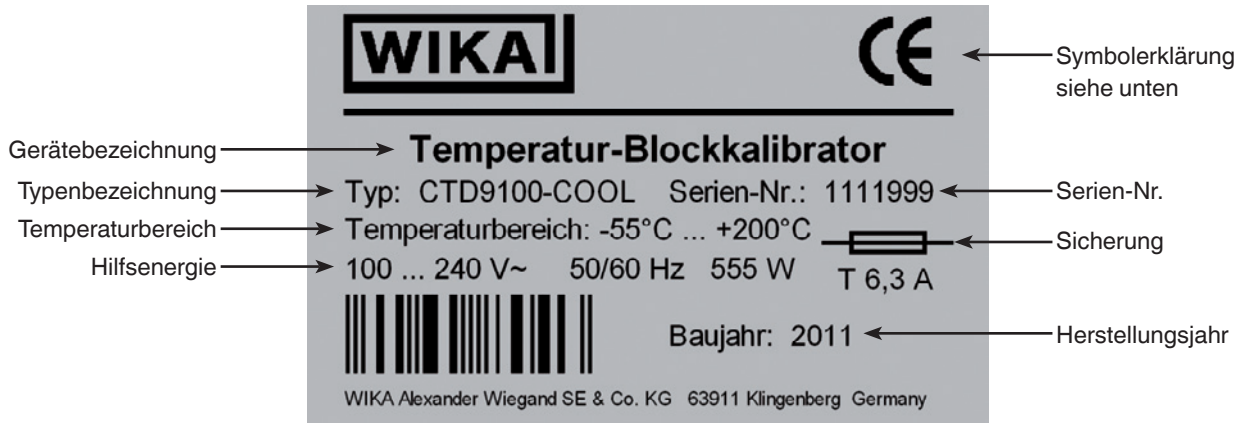
Schutzbrille tragen!
Silikonöl nicht mit den Augen in Berührung bringen.

11263911.01 07/2012 GB/D

WARNUNG!
Verbrennungsgefahr!
Vor dem Transport bzw. Berühren des Metallblockes/Flüssigkeitsbades darauf achten, dass dieser genügend abgekühlt ist, da sonst akute Verbrennungsgefahr sowohl am Metallblock bzw. Flüssigkeitsbad als auch am Prüfling besteht.

2.6 Beschilderung/Sicherheitskennzeichnungen

Typenschild



Symbolerklärung

CE

CE, Communauté Européenne
Geräte mit dieser Kennzeichnung stimmen überein mit den zutreffenden europäischen Richtlinien.

11263911.01 07/2012 GB/D

3. Technische Daten

3.1 Temperatur-Bockkalibrator Serie CTD9100

	CTD9100-COOL	CTD9100-165
Temperaturbereich	-55 ... +200 °C	-35 ... +165 °C
Genauigkeit	0,15 ... 0,3 K	0,15 ... 0,25 K
Stabilität	±0,05 K	±0,05 K
Auflösung der Anzeige	0,01 bis 100 °C, dann 0,1	0,01 bis 100 °C, dann 0,1
Gradienten, axial [1]	< 0,04 K bei 200 °C	< 0,04 K bis 100 °C 0,06 K bis 165 °C
Aufheizzeit inkl. Stabilisierung [2]	15 min von 20 auf 200 °C	12 min von 20 auf 165 °C
Abkühlzeit inkl. Stabilisierung [2]	10 min von +20 auf -20 °C	7 min von +20 auf -20 °C
Einbautiefe	150 mm	150 mm
Hülsenabmessungen	Ø 28 x 150 mm	Ø 28 x 150 mm oder Ø 60 x 150 mm
Spannungsversorgung		
Hilfsenergie	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	555 VA	375 VA
Netzanschlusskabel	für Europa, AC 230 V	für Europa, AC 230 V
Kommunikation		
Schnittstelle	RS-485	RS-485
Gehäuse		
Abmessungen	215 x 305 x 425 mm (B x T x H)	215 x 305 x 425 mm (B x T x H)
Gewicht	11 kg	11 kg

	CTD9100-450	CTD9100-650
Temperaturbereich	40 ... 450 °C	40 ... 650 °C
Genauigkeit	0,3 ... 0,5 K	0,3 ... 0,8 K
Stabilität	±0,05 K bei 100 °C ±0,1 K bei 450 °C	±0,05 K bei 100 °C ±0,1 K bei 600 °C
Auflösung der Anzeige	0,01 bis 100 °C, dann 0,1	0,01 bis 100 °C, dann 0,1
Gradienten, axial [1]	0,05 K bei 100 °C 0,2 K bei 450 °C	< 0,2 K bei 100 °C 0,5 K bei 600 °C
Aufheizzeit inkl. Stabilisierung [2]	14 min von 20 auf 450 °C	28 min von 20 auf 600 °C
Abkühlzeit inkl. Stabilisierung [2]	58 min von 450 auf 100 °C	60 min von 600 auf 100 °C
Einbautiefe	150 mm	150 mm
Hülsenabmessungen	Ø 60 x 150 mm	Ø 28 x 150 mm
Spannungsversorgung		
Hilfsenergie	AC 230 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz [3]
Leistungsaufnahme	2.000 VA	1.000 VA
Netzanschlusskabel	für Europa, AC 230 V	für Europa, AC 230 V
Kommunikation		
Schnittstelle	RS-485	RS-485
Gehäuse		
Abmessungen	150 x 270 x 400 mm (B x T x H)	150 x 270 x 400 mm (B x T x H)
Gewicht	7,5 kg	8 kg

1) Unter dem Gradient ist hier die Temperaturänderung in der Prüfbohrung über die ersten 40 mm vom Hülsenboden aus zu verstehen.
2) Das Referenzthermometer, mit dem die Messung durchgeführt werden, hat einen Durchmesser von 6 mm.
3) Geräteausführung mit Weitbereichsnetzteil verfügbar.

11263911.01 07/2012 GB/D

Zulassungen und Zertifikate Serie CTD9100	
CE-Konformität	
EMV-Richtlinie	2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)
Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG, EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
Zertifikat	
Kalibrierung	Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt CT 41.28 und Bestellunterlagen.

3.2 Mikrokalibrierbad Serie CTB9100

	Typ CTB9100-165	Typ CTB9100-225
Temperaturbereich	-35 ... +165 °C	40 ... 225 °C, optional 40 ... 255 °C
Genauigkeit	±0,2 K	±0,3 K
Stabilität	±0,05 K	±0,05 K
Auflösung der Anzeige	0,1 °C	0,1 °C
Aufheizzeit inkl. Stabilisierung [1)]	30 min von 20 auf 160 °C	20 min von 20 auf 225 °C
Abkühlzeit inkl. Stabilisierung [1)]	30 min von +20 auf -20 °C	30 min von 225 auf 50 °C
Einbautiefe	150 mm	150 mm
Volumen	ca. 0,6 Liter	ca. 0,6 Liter
Tankabmessung	Ø 60 x 165 mm	Ø 60 x 165 mm
Spannungsversorgung		
Hilfsenergie	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	AC 230 V, 50/60 Hz (AC 115 V, 50/60 Hz) [2)]
Leistungsaufnahme	375 VA	1.000 VA
Netzanschlusskabel	für Europa, AC 230 V	für Europa, AC 230 V
Kommunikation		
Schnittstelle	RS-485	RS-485
Gehäuse		
Abmessungen	215 x 305 x 425 mm (B x T x H)	150 x 270 x 400 mm (B x T x H)
Gewicht	12 kg	7,9 kg

1) Das Referenzthermometer, mit dem die Messung durchgeführt werden, hat einen Durchmesser von 6 mm.
2) Die Hilfsenergie AC 115 V muss bei der Bestellung mit angegeben werden, da sonst AC 230 V angenommen wird.

Zubehör	Typ CTB9100-165	Typ CTB9100-225
Silikonöl DC 200.05: -40 ... +130 °C, FP* = 133 °C	von -35 ... +130 °C sehr gut einsetzbar	nicht empfohlen
Silikonöl DC 200.10: -35 ... +160 °C, FP* = 163 °C	von -35 ... +160 °C gut einsetzbar	nicht empfohlen
Silikonöl DC 200.20: 10 ... 220 °C, FP* = 232 °C	nicht empfohlen	von 40 ... 225 °C gut einsetzbar
Silikonöl DC 200.50: 25 ... 250 °C, FP* = 280 °C	nicht empfohlen	von 80 ... 255 °C gut einsetzbar

* FP = Flammpunkt

11263911.01 07/2012 GB/D

Zulassungen und Zertifikate Serie CTB9100	
CE-Konformität	
EMV-Richtlinie	2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)
Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG, EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
Zertifikat	
Kalibrierung	Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt CT 46.30 und Bestellunterlagen.

3.3 Multifunktionskalibrator Typ CTM9100-150

Technische Daten	Typ CTM9100-150	
Temperaturbereich	-20 ... +150 °C	
	-35 ... +165 °C	Verwendung als Mikrokalibrierbad
Genauigkeit	±0,2 K	Verwendung als Mikrokalibrierbad
	±0,3 K	Verwendung als Temperatur-Blockkalibrator
	±1 K	Verwendung als Infrarot-Schwarzstrahler
	±1 K	Verwendung als Oberflächen-Temperatur-Kalibrator
Stabilität	±0,05 K	Verwendung als Mikrokalibrierbad
	±0,05 K	Verwendung als Temperatur-Blockkalibrator
	±0,2 K	Verwendung als Infrarot-Schwarzstrahler
	±0,2 K	Verwendung als Oberflächen-Temperatur-Kalibrator
Auflösung der Anzeige	0,1 °C / 0,01 °C	
Aufheizzeit	je nach Verwendung und Einsatzbereich	
Abkühlzeit	je nach Verwendung und Einsatzbereich	
Einbautiefe	150 mm	
Hülsenabmessung	Ø 60 x 170 mm	
Spannungsversorgung		
Hilfsenergie	AC 100 ... 240 V, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme	400 VA	
Kommunikation		
Schnittstelle	RS-485	
Gehäuse		
Abmessungen (B x H x T)	215 x 425 x 305 mm	
Gewicht	12 kg	

Zulassungen und Zertifikate Typ CTM9100-150	
CE-Konformität	
EMV-Richtlinie	2004/108/EG, EN 61326 Emission (Gruppe 1, Klasse B) und Störfestigkeit (industrieller Bereich)
Niederspannungsrichtlinie	2006/95/EG, EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
Zertifikat	
Kalibrierung	Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204 Option: DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat

Weitere technische Daten siehe WIKA-Datenblatt CT 41.40 und Bestellunterlagen.

11263911.01 07/2012 GB/D

4. Aufbau und Funktion

4.1 Beschreibung

Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad ist eine tragbare Einheit sowohl für Servicezwecke als auch für Industrie- und Laboraufgaben. Die Temperaturkalibratoren bzw. die Mikrokalibrierbäder von WIKA sind zur Kalibrierung von Thermometern, Temperaturschaltern/Thermostaten, Widerstandsthermometern und Thermoelementen vorgesehen. Die Betriebssicherheit der gelieferten Instrumente ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung (Überprüfung von Temperatursensoren) gewährleistet. Die angegebenen Grenzwerte dürfen keinesfalls überschritten werden (siehe Kapitel 3 „Technische Daten“).
Es ist je nach Anwendungsfall ein entsprechendes Instrument auszuwählen, dieses korrekt anzuschließen, Tests durchzuführen sowie alle Komponenten instandzuhalten.
Das Instrument wird in verschiedenen Ausführungen hergestellt. Welche Ausführung im Einzelfall vorliegt dem Typenschild am Kalibrator/Mikrokalibrierbad entnehmen.

4.2 Lieferumfang

Die Kalibratoren/Mikrokalibrierbäder werden in einer speziellen Sicherheitsverpackung ausgeliefert. Die Verpackung ist aufzuheben, um den Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad für die Rekalibrierung oder bei Reparatur sicher an den Hersteller zurück zu schicken.

Standard-Lieferumfang Temperatur-Blockkalibrator Typ CTD9100

- Kalibrator
- Hülsenwechselwerkzeug
- Gebohrte Standardhülse
- Netzanschlusskabel
- Kalibrierzertifikat
- Betriebsanleitung

Standard-Lieferumfang Mikrokalibrierbad Typ CTB9100

- Mikrokalibrierbad
- Transportdeckel
- Sensorkorb
- Magnetrührer
- Magnetheber
- Netzanschlusskabel
- Kalibrierzertifikat
- Betriebsanleitung

Standard-Lieferumfang Multifunktionskalibrator Typ CTM9100

- Multifunktionskalibrator
- Hülsenwechselwerkzeug (Standard und Oberfläche)
- Gebohrte Standardhülse
- Transportdeckel
- Sensorkorb
- Magnetrührer
- Magnetheber
- Infrarothülse
- Oberflächenhülse
- Externer Referenzfühler
- Netzanschlusskabel
- Kalibrierzertifikat
- Betriebsanleitung

Lieferumfang mit dem Lieferschein abgleichen.

WARNUNG!
Ausschließlich das mitgelieferte Netzkabel verwenden.

4.3 Übersicht der unterschiedlichen Gerätetypen

Temperaturkalibratoren

- CTD9100-COOL (kühlen und heizen)
- CTD9100-165 (kühlen und heizen)
- CTD9100-450 (heizen)
- CTD9100-650 (heizen)

Mikrokalibrierbäder

- CTB9100-165 (kühlen und heizen)
- CTB9100-225 (heizen)

Multifunktionskalibrator

- CTM9100-150 (kühlen und heizen)

Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad besteht aus einem robusten, grau-blau lackiertem Stahlgehäuse und ist oben mit einem Tragegriff versehen.

Das **hintere Gehäuseteil** enthält einen Metallblock bzw. das Flüssigkeitsbad mit einer von oben zugänglichen Bohrung für die Prüflingsaufnahme.
Im Metallblock/Flüssigkeitsbad sind die Heiz- bzw. Kühlelemente und der Temperaturfühler zur Bestimmung der Referenztemperatur eingebaut.
Der Metallblock bzw. das Flüssigkeitsbad ist wärmeisoliert.

Das **vordere Gehäuseteil** enthält die komplette Elektronikeinheit zur Regelung der Referenztemperatur.
Zur Ansteuerung der Heiz- bzw. Kühlelemente werden Halbleiter-Relais (SSR) verwendet.
Auf der Frontplatte befindet sich der Regler, welcher mit einer 7-Segment-LED (2-reihig, 4-stellig) für die Referenz- und Solltemperatur ausgestattet ist.
Das Mikrokalibrierbad besitzt zusätzlich ein Drehrad zur Regelung der Rührgeschwindigkeit.

11263911.01 07/2012 GB/D

Temperaturkalibrator Typ CTD9100-165

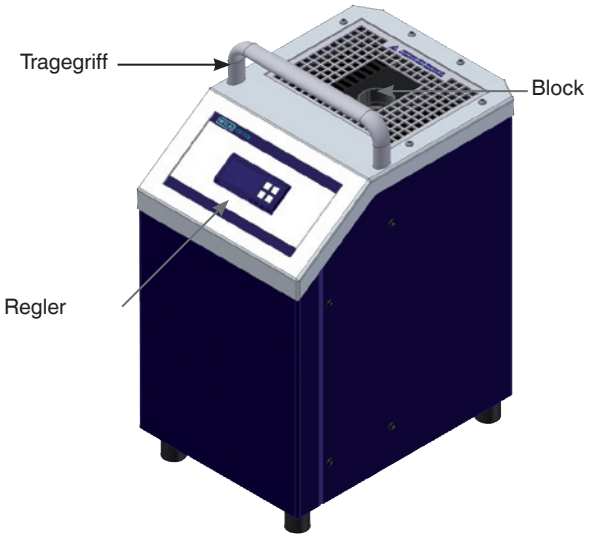
Temperaturkalibrator Typ CTD9100-650

Mikrokalibrierbad Typ CTB9100-165

Multifunktionskalibrator Typ CTM9100-150

11263911.01 07/2012 GB/D

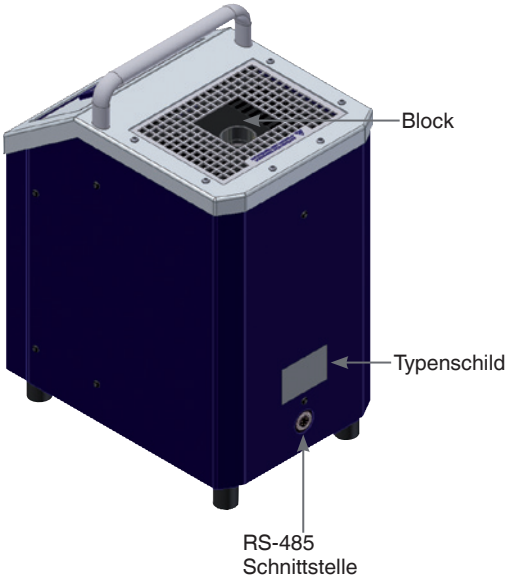
4.4 Isometrische Ansichten Temperatur-Blockkalibrator Serie CTD9100



Vorder- und Oberseite Typ CTD9100
An der Oberseite des Temperatur-Blockkalibrator befindet sich die Blocköffnung zum Einschieben der Einsatzhülsen.

- CTD9100-COOL: Ø 28 mm x 150 mm
- CTD9100-165: Ø 28 mm x 150 mm
- CTD9100-165-X: Ø 60 mm x 150 mm
- CTD9100-450: Ø 60 mm x 150 mm
- CTD9100-650: Ø 28 mm x 150 mm

Der Regler mit Anzeige und Bedienung ist auf der Vorderseite des Kalibrators zu finden.



Geräterückseite
Auf der Geräterückseite befindet sich das Typenschild mit den wichtigsten Informationen über das jeweilige Modell.

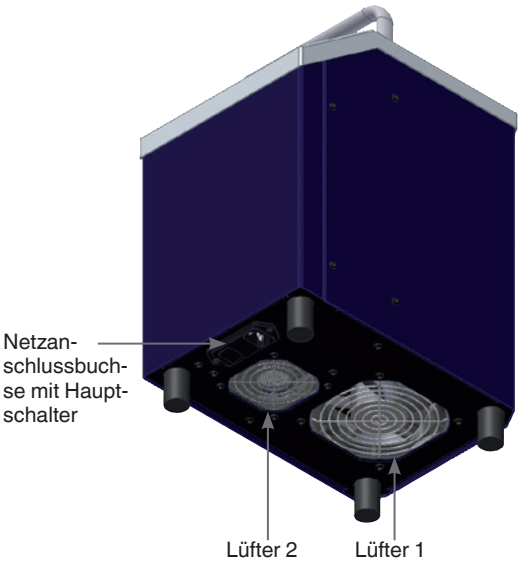
- CTD9100-COOL: -55 ... +200 °C
- CTD9100-165: -35 ... +165 °C
- CTD9100-450: 40 ... 450 °C
- CTD9100-650: 40 ... 650 °C

Die richtige Netzspannung und Frequenz ist ebenfalls angegeben.

- AC 100 ... 240 V, 50 ... 60 Hz
- AC 115 V, 50 ... 60 Hz
- AC 230 V, 50 ... 60 Hz

Desweiteren ist die individuelle Seriennummer, z. B. S/N 550 33 44, sowie die Netzspannung und der Wert der Schmelzsicherung angegeben.

Sie finden hier auch den Anschluss der RS-485-Schnittstelle.

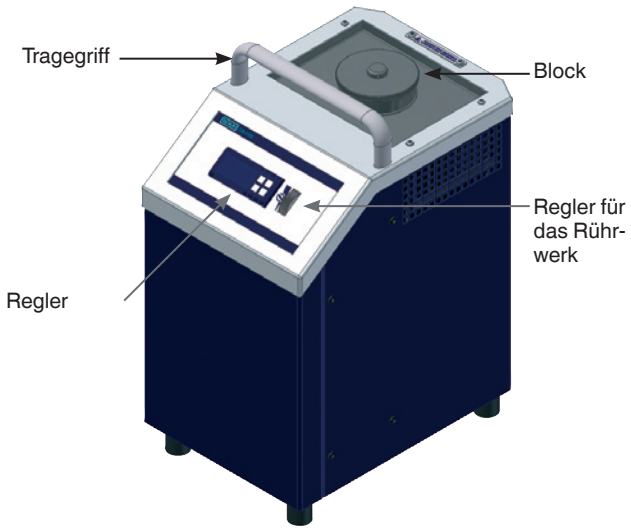


Geräteunterseite
Auf der Geräteunterseite sind die Netzanschlussbuchse und der Netzschalter mit Sicherungshalter untergebracht.
Sie befinden sich vorn in der Mitte. Ferner sind, je nach Modell, ein oder zwei Lufteinlässe auf der Geräteunterseite angebracht.

Die Lufteinlässe dürfen in keiner Weise versperrt werden.

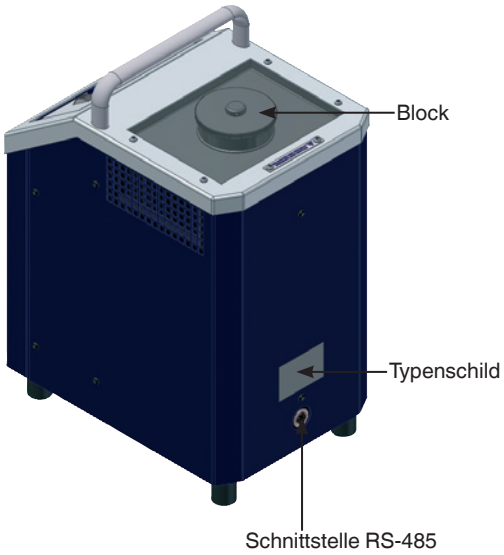
11263911.01 07/2012 GB/D

4.5 Isometrische Ansichten Mikrokalibrierbad Serie CTB9100



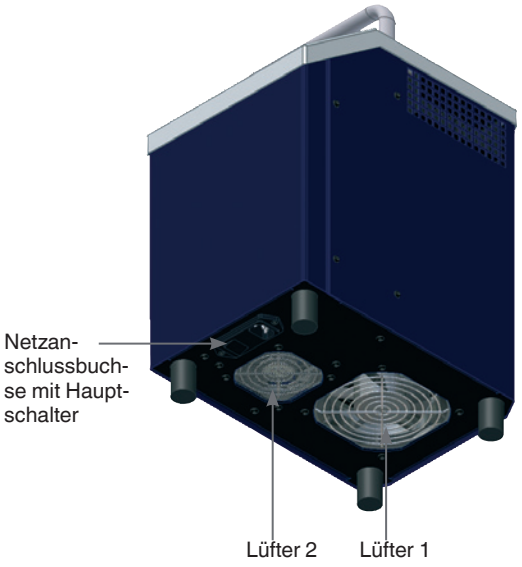
Vorder- und Oberseite Typ CTB9100
An der Oberseite des Mikrokalibrierbades befindet sich die Blocköffnung zum Befüllen (Ø 60 mm x 150 mm).

Der Regler mit Anzeige und Bedienung ist auf der Vorderseite des Kalibrators zu finden.



Geräterückseite
Auf der Geräterückseite befindet sich das Typenschild mit den wichtigsten Informationen über das jeweilige Modell. Desweiteren ist die individuelle Seriennummer, z. B. S/N 550 33 44, sowie die Netzspannung und der Wert der Schmelzsicherung angegeben.

Sie finden hier auch den Anschluss der RS-485-Schnittstelle.

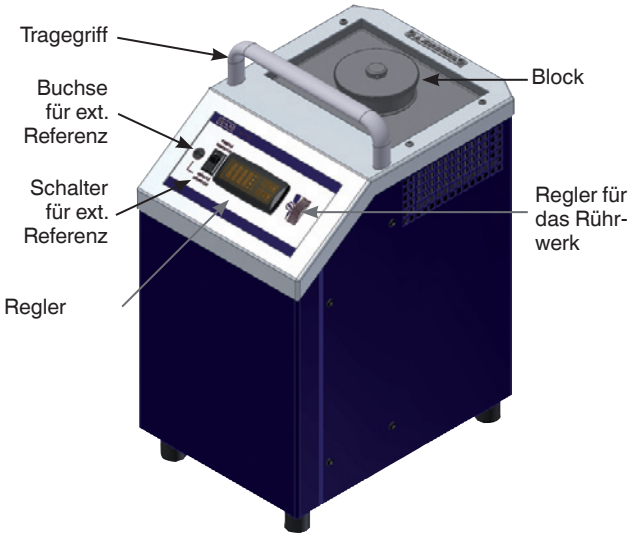


Geräteunterseite
Auf der Geräteunterseite sind die Netzanschlussbuchse und der Netzschalter mit Sicherungshalter untergebracht. Sie befinden sich vorn in der Mitte. Ferner sind, je nach Modell, ein oder zwei Lufteinlässe auf der Geräteunterseite angebracht.

Die Lufteinlässe dürfen in keiner Weise versperrt werden.

11263911.01 07/2012 GB/D

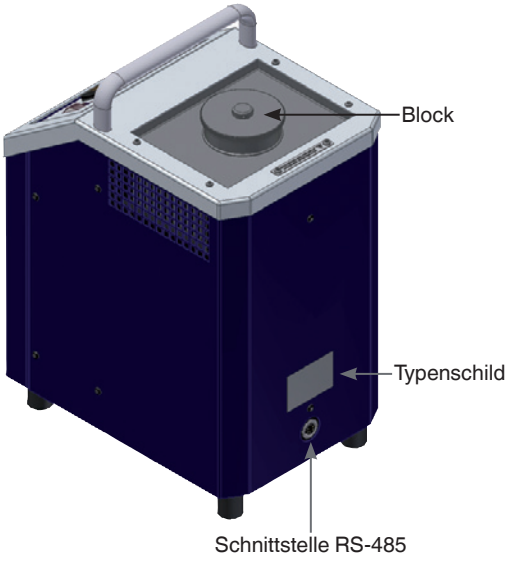
4.6 Isometrische Ansichten Multifunktionskalibrator Typ CTM9100-150



Vorder- und Oberseite Typ CTM9100-150
An der Oberseite des Multifunktionskalibrator befindet sich die Blocköffnung zum Einschieben der verschiedenen Einsatzhülsen bzw. zum Befüllen (Ø 60 mm x 150 mm).

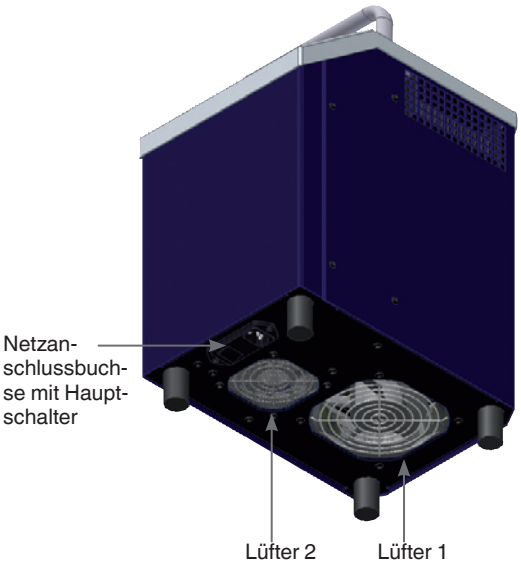
Der Regler mit Anzeige und Bedienelementen ist auf der Vorderseite zu finden. Zudem sind die Bedienelemente für die externe Referenz auf der Vorderseite platziert.

D



Geräterückseite
Auf der Geräterückseite befindet sich das Typenschild mit den wichtigsten Informationen über das jeweilige Modell. Desweiteren ist die individuelle Seriennummer, z. B. S/N 550 33 44, sowie die Netzspannung und der Wert der Schmelzsicherung angegeben.

Sie finden hier auch den Anschluss der RS-485-Schnittstelle.



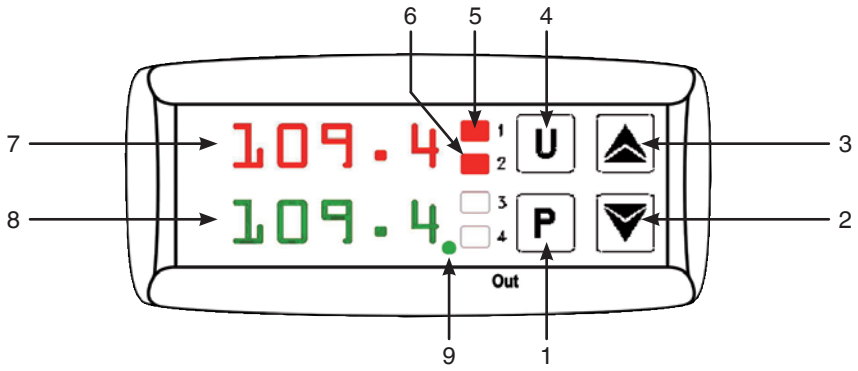
Geräteunterseite
Auf der Geräteunterseite sind die Netzanschlussbuchse und der Netzschalter mit Sicherungshalter untergebracht. Sie befinden sich vorn in der Mitte. Ferner sind zwei Lufteinlässe auf der Geräteunterseite angebracht.

Die Lufteinlässe dürfen in keiner Weise versperrt werden.

11263911.01 07/2012 GB/D

4.7 Beschreibung der Bedienelemente

Reglerfront



Übersicht über die Bedienelemente der Reglerfront

1 **Taste P**
- Zugriff auf die Solltemperaturvorgabe
- Zugriff auf Menüpunkte und Parameter
- Eingabebestätigung

2 **Taste ▼**
- Reduzierung einzustellender Werte
- Auswahl einzelner Menüpunkte
- Rücksprung um eine Menüebene

3 **Taste ▲**
- Erhöhung einzustellender Werte
- Auswahl einzelner Menüpunkte
- Rücksprung um eine Menüebene

4 **Taste U**
Abruf der gespeicherten Solltemperaturen

5 **LED OUT 1**
Signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Temperaturansteuerung
- Leuchtet die **LED OUT 1**, heizt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad
- Leuchtet die **LED OUT 1** nicht, heizt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad nicht

6 **LED OUT 2**
a) Heizinstrument
Signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Lüftersteuerung
- Leuchtet die **LED OUT 2**, läuft der Lüfter mit hoher Drehzahl
- Leuchtet die **LED OUT 2** nicht, läuft der Lüfter mit verringerter Drehzahl

b) Heiz- und Kühlinstrument
Signalisiert den Zustand des Ausgangs für Temperaturansteuerung
- Leuchtet die **LED OUT 1**, kühlt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad
- Leuchtet die **LED OUT 1** nicht, kühlt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad nicht

7 **Anzeige PV**
- Anzeige der aktuellen Referenztemperatur
- Anzeige der einzelnen Modi, der Menüpunkte und der Parameter

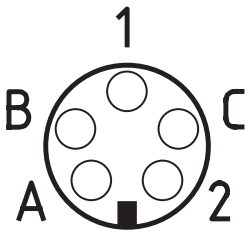
8 **Anzeige SV**
- Anzeige der Solltemperatur
- Anzeige bestimmter Parameter in den der einzelnen Modi und der Menüpunkten

9 **LED SET**
Signalisiert blinkend den Zugriff auf die einzelnen Menüpunkte und Parameter

11263911.01 07/2012 GB/D

4.8 Datenschnittstelle

Die Geräte sind mit einer seriellen Kommunikationsschnittstelle RS-485 ausgestattet. Mit Hilfe dieser Schnittstelle können Sie einen PC, Pegelwandler oder ein Netzwerk anschließen.
Das verwendete Softwareprotokoll ist ein MODBUS-RTU Protokoll, das in zahlreichen, auf dem Markt erhältlichen Überwachungsprogrammen verwendet wird.
Die Übertragungsgeschwindigkeit (Baud-Rate) ist werkseitig auf 9.600 Baud eingestellt. Auf Anfrage sind andere Übertragungsgeschwindigkeiten möglich.
Die 5-polige Einbaubuchse ist mit zwei Anschlüssen, A und B, versehen, die Sie an die entsprechenden Anschlüssen des PC, Pegelwandlers oder Netzwerks anschließen müssen.



Draufsicht 5-pol.-Einbaubuchse

Zum Anschluss an einen PC müssen die RS-485-Signale extern in RS-232- bzw. USB-Signale gewandelt werden. Passende Konverter incl. Treiber sind als Option vorhanden. Der PC erfasst alle Betriebsdaten und ermöglicht eine Programmierung aller Konfigurationsparameter des Kalibrators.

Die Mindestanforderung für Betrieb mit USB-Wandler sind:
- IBM kompatibler PC
- Installiertes Betriebssytem Microsoft® Windows® 98 SE, ME, 2000, XP (Home oder Prof.) oder 7
- Eine USB-Schnittstelle (USB 1.1 oder USB 2.0)

Ein Netzwerkaufbau ermöglicht den Anschluss von bis zu 32 Kalibratoren/Mikrobäder am gleichen Netz.
Zum Aufbau eines Netzwerks müssen werkseitig einige Einstellungen vorgenommen werden. Hierfür den Lieferanten oder direkt WIKA kontaktieren.

Bei Zugriff auf die Programmierung über die Tastatur, während eine Kommunikation über die serielle Schnittstelle läuft, erscheint auf der Anzeige die Meldung "**buSy**" und weist damit auf den Zustand "belegt" hin.

4.9 Schnittstellenprotokoll

Das Schnittstellenprotokoll wird auf Anfrage als spezielles Zusatzdokument geliefert.

4.10 Schutzleiterüberwachung

VORSICHT!
Der Kalibrator ist zur Kontrolle der Basisisolation der Heizung mit einer Schutzleiterüberwachung ausgestattet. Die Überwachungseinheit arbeitet unabhängig von der übrigen Steuerung und schaltet die Stromversorgung der Heizung ab, sobald der Kalibrator keine Verbindung mehr zum Schutzleitersystem der Isolation hat.
Ist die Verbindung zum Schutzleitersystem wieder hergestellt, schaltet die Überwachungseinheit den Heizkreis automatisch wieder an die Stromversorgung an.

5. Transport, Verpackung und Lagerung

5.1 Transport

Kalibrator bzw. Mikrokalibrierbad auf eventuell vorhandene Transportschäden untersuchen.
Offensichtliche Schäden unverzüglich mitteilen.

5.2 Verpackung

Verpackung erst unmittelbar vor der Montage entfernen.
Die Verpackung aufbewahren, denn diese bietet bei einem Transport einen optimalen Schutz (z. B. wechselnder Einbauort, Reparatursendung).

5.3 Lagerung

Zulässige Bedingungen am Lagerort:
- Lagertemperatur: -10 ... +60 °C
- Feuchtigkeit: 30 ... 95 % relative Feuchte (keine Betauung)

Folgende Einflüsse vermeiden:
- Direktes Sonnenlicht oder Nähe zu heißen Gegenständen
- Mechanische Vibration, mechanischer Schock (hartes Aufstellen)
- Ruß, Dampf, Staub und korrosive Gase
- Explosionsgefährdete Umgebung, entzündliche Atmosphären

11263911.01 07/2012 GB/D

6. Inbetriebnahme, Betrieb

6.1 Betriebslage

Die Betriebslage des Kalibrators bzw. des Mikrokalibrierbades ist die senkrechte Aufstellung, da hierbei eine optimale Temperaturverteilung im Metallblock bzw. Flüssigkeitsbad gewährleistet ist.

6.2 Einsatzhülsen bei Metallblock

Um die größtmögliche Genauigkeit zu erreichen, ist die Verwendung von exakt passenden Einsatzhülsen notwendig. Hierzu den Durchmesser des Prüflings genau bestimmen. Die Bohrung der Einsatzhülse ergibt sich durch Addition von +0,5 mm.

Einsatzhülsen

Die Einsatzhülsen nach dem Gebrauch mit Hilfe des Hülsenwerkzeuges entfernen und danach Hülse und Block reinigen. Dies verhindert das Festklemmen der Hülsen im Heizblock.

6.3 Vorbereiten des Mikrokalibrierbades

Um die größtmögliche Genauigkeit eines Mikrokalibrierbades zu erreichen, mit einer geeigneten Kalibrierflüssigkeit befüllen.

6.3.1 Eigenschaften der Kalibrierflüssigkeiten

Unterschiedliche Kalibrierflüssigkeiten liefern durch ihre spezifischen Eigenschaften abweichende Kalibrierergebnisse. Ein Abgleich auf die jeweils verwendete Kalibrierflüssigkeit sollte ggf. werkseitig durch den Hersteller durchgeführt werden.
Empfohlene Kalibrierflüssigkeiten für die verschiedenen Temperaturbereiche:

Wasser als Kalibrierflüssigkeit

- Nur destilliertes oder demineralisiertes Wasser verwenden, da sonst der Kalibratortank stark verkalkt und verschmutzt.

Silikonöl als Kalibrierflüssigkeit

- Nur das hier empfohlene Silikonöl verwenden.
- Beim Arbeiten mit Silikonöl ist auf eine gute Raumbelüftung zu achten, da Schadstoffe austreten können.
- Da Silikonöl hygroskopisch ist, immer nach Gebrauch das Kalibrierbad mit dem Transportdeckel verschliessen.

Nur saubere Kalibrierflüssigkeiten verwenden. Bei der Überprüfung von Temperatursensoren und anderen Temperaturmessmitteln kann es zur Verunreinigung der Kalibrierflüssigkeit kommen. Diese Verunreinigungen können durch die Drehbewegung des Magnetrührers zu Schmiergeleffekten am Tankboden führen.

Schutzbrille tragen!
Silikonöl nicht mit den Augen in Berührung bringen.

- Den Tank reinigen
- Vor der Kalibrierung die Sensoren reinigen
- Verschlissene Magnetrührer wechseln
- Verschmutzte, eingetrübte Kalibrierflüssigkeiten auswechseln

Medium	Kalibrierbereich	Flammpunkt
Destilliertes Wasser	5 ... 90 °C	keiner
Dow Corning 200 Fluid mit 5 CS	-40 ... +123 °C	133 °C
Dow Corning 200 Fluid mit 10 CS	-35 ... +155 °C	163 °C
Dow Corning 200 Fluid mit 20 CS	7 ... 220 °C	232 °C
Dow Corning 200 Fluid mit 50 CS	25 ... 270 °C	280 °C

11263911.01 07/2012 GB/D

6.3.2 Befüllen des Mikrokalibrierbades

1. Zunächst den Transportdeckel entfernen.
2. Die Prüflinge in den Sensorkorb stecken.
3. Die Kalibrierflüssigkeit in den Tank füllen.

Folgende maximale Füllhöhen werden je nach Typ empfohlen:

Kalibratortyp	max. Füllhöhe
CTB9100-165 / CTM9100-150	130 mm
CTB9100-165 / CTM9100-150 mit herausnehmbaren Einsatz	110 mm
CTB9100-225	123 mm
CTB9100-225 mit herausnehmbaren Einsatz	105 mm
CTB9100-225-X	115 mm
CTB9100-225-X mit herausnehmbaren Einsatz	95 mm

Folgende Punkte sind bei der maximalen Füllhöhe zu beachten:

- Messung ab Sensorkorb aufsitzend
- Kein beladener Tank
- Standard-WIKA-Füllmedium
- Füllung ab Werk mit optimaler Höhe

Der Transportdeckel ist mit einem Sicherheitsventil ausgestattet. Wird das Mikrokalibrierbad im warmen Zustand verschlossen, können sich unzulässige Drücke aufbauen. Um Überdruck zu vermeiden, der zur Zerstörung des Flüssigkeitsbad führen kann, löst das Sicherheitsventil bei einem Druck von ca. 2,5 bar aus. Hierbei können heiße Dämpfe austreten.

6.3.3 Bedienung des Magnetrührers

Die größtmögliche Homogenität wird durch das Umrühren der Kalibrierflüssigkeit mit Hilfe des Magnetrührers erzielt.

Die Rührgeschwindigkeit auf das jeweils mögliche Maximum einstellen. Drehen des Einstellrades nach oben erhöht die Geschwindigkeit, drehen nach unten verlangsamt die Rührbewegung.

Reglerfront mit Rührgeschwindigkeitsrad

Der Magnetrührer ist ein Verschleißteil.

Flüssigkeitsbad

6.3.4 Bechereinsatz

Bechereinsatz bestehend aus:

- Becher mit auslaufsicherem Deckel
- Sensorkorb
- Magnetrührer und -heber
- Wechselwerkzeug

Bechereinsatz

Wird der Bechereinsatz mit einem neuen Mikrokalibrierbad Typ CTB9100 oder einem neuen Multifunktionskalibrator Typ CTM9100 bestellt, so wird das Gerät auf den Bechereinsatz abgeglichen.
Sollte der Bechereinsatz nachbestellt werden, so ist eine neue Justage des beim Kunden vorhandenen Gerät erforderlich.

WARNUNG!
Der Bechereinsatz darf nur entfernt werden, wenn der Kalibrator bei Raumtemperatur betrieben wird.

VORSICHT!
Die Füllhöhe muss dem Medium und der Temperatur entsprechend angepasst werden.

11263911.01 07/2012 GB/D

6.4 Einsatzhülse Oberfläche (nur CTM9100-150)

Die Funktionsweise des Kalibrators mit dem Oberflächeneinsatz ist auf eine einfache und möglichst genaue Kalibrierung von Oberflächenfühlern abgestimmt.

Die von unten hohle und längere Einsatzhülse wird mit Hilfe des speziellen Wechselwerkzeuges in den Block eingesetzt. Die Hülse besitzt zusätzlich drei Bohrungen (1 x 3 mm, 1 x 3,1 mm und 1 x 4 mm) direkt unter der Oberfläche, sodass die korrekte Oberflächentemperatur jederzeit kontrolliert werden kann.

Die Einsatzhülsen nach dem Gebrauch mit Hilfe des speziellen Hülsenwerkzeuges entfernen, Hülse und Block reinigen. Dies verhindert das Festklemmen der Hülsen im Heizblock.

Die Kalibrierung von Oberflächen-Temperaturfühlern ist sehr schwierig und nicht unumstritten. Der auf der Oberfläche aufgesetzte Temperaturfühler leitet Wärme von der Oberfläche ab und erzeugt damit einen kalten Fleck auf der zu messenden Oberfläche. Beim Multifunktionskalibrator wird die Kalibriertemperatur in einer speziell konstruierten Oberflächenhülse erzeugt und direkt unter der Oberfläche mit einem externen Referenzthermometer gemessen. Das Referenzthermometer ermittelt durch Integration der Temperatur über die sensitive Länge des Referenzthermometers auch die Temperatur des kalten Fleckes und bietet somit eine wahre Temperaturkalibrierung von Oberflächen-Temperaturfühlern an.

Die Hülse ist so konstruiert, dass die mitgelieferte externe Referenz das bestmögliche Ergebnis liefert, da die Tiefe der Bohrung an die sensitive Länge angepasst ist. Falls eine eigene externe Referenz zur Vergleichskalibrierung herangezogen wird, sicherstellen, dass die sensitive Länge bekannt ist und in der Mitte der Kalibrieroberfläche liegt.

Einsatzhülse Oberfläche

6.5 Einsatzhülse Infrarot (nur CTM9100-150)

Die Funktionsweise des Kalibrators mit der Infraroteinsatzhülse ist auf eine schnelle und einfache Kalibrierung von berührungslos messenden Thermometern abgestimmt.

Die hohle und besonders konstruierte Einsatzhülse wird mit Hilfe des Wechselwerkzeuges in den Block eingesetzt. Diese Hülse besitzt zusätzlich zwei Bohrungen im Rand mit 1 x 3,5 mm und 1 x 4,5 mm, zur genauen Überwachung der Temperatur.

Die Hülse ist besonders in Ihrer Konstruktion und Oberflächenbeschaffenheit, sodass ein Emissionsgrad von 1 erreicht wird.

Die Einsatzhülsen nach dem Gebrauch mit Hilfe des speziellen Hülsenwerkzeuges entfernen, Hülse und Block reinigen. Dies verhindert das Festklemmen der Hülsen im Heizblock.

Bei Temperaturen < 0 °C und hoher Luftfeuchtigkeit kommt es zur Eis- bzw. Taubildung in der Einsatzhülse. Dadurch kann die Kalibrierung verfälscht werden. Durch Abdecken der Messöffnung wird die Eis- bzw. Taubildung stark reduziert.

- Messöffnung möglichst lange verschlossen halten
- Messöffnung kurzzeitig für die Messung öffnen
- Vorhandenes Eis bzw. Tau durch Beheizen entfernen

Einsatz für Infrarotmessungen

11263911.01 07/2012 GB/D

6.6 Prüfen von Temperaturfühlern

Zur Prüfung von Temperaturfühlern ein separates Temperatur-Messinstrument an den Prüfling anschließen. Durch den Vergleich der am externen Messinstrument angezeigten Temperatur mit der Referenztemperatur kann eine Aussage über den Zustand des Prüflings gemacht werden. Hierbei darauf achten, dass der Prüfling kurze Zeit benötigt, bis er die Temperatur des Metallblockes bzw. Flüssigkeitsbades angenommen hat.

WARNUNG!
Es besteht keine Kalibriermöglichkeit für geerdete Thermoelemente, da der Heizblock geerdet ist und Messungen deshalb zu falschen Ergebnissen führen.

6.7 Anfahrprozedur

Bei längerem Nichtgebrauch des Kalibrators ist es möglich, dass aufgrund des verwendeten Materials (Magnesiumoxid) Feuchtigkeit in die Heizelemente eindringt.
Nach Transport oder Lagerung des Kalibrators in feuchter Umgebung müssen die Heizelemente daher beim Anheizen langsam hochgeheizt werden.

Während des Austrocknungsvorganges ist davon auszugehen, dass der Kalibrator noch nicht die für die Schutzklasse I erforderliche Isolationsspannung erreicht hat. Der Anfahrsollwert beträgt T_{anf} = 120 °C bei einer Haltezeit von T_n = 15 min.

6.8 Einschalten des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

1. Netzanschluss über den mitgelieferten Netzstecker herstellen.
2. Den Netzschalter betätigen.

Der Regler wird initialisiert.
In der oberen Anzeige **PV** erscheint **tESt**.
In der unteren Anzeige **SV** erscheint die Versionsnummer, z. B. **rL 2.2**.

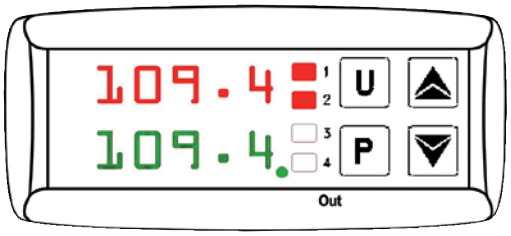
Nach ca. 5 Sek. ist die Initialisierung abgeschlossen und es wird automatisch der **Kalibriermodus** angezeigt.
Die eingebauten Heiz- bzw. Kühlelemente temperieren den Metallblock automatisch von Raumtemperatur auf die am Regler eingestellte Solltemperatur.

6.9 Anzeige der Referenz- und Solltemperatur

Obere Anzeige PV:
Die rote, 4-stellige 7-Segmentanzeige zeigt die aktuelle Temperatur des Metallblocks bzw. Flüssigkeitsbades an.

Untere Anzeige SV:
In der grünen, 4-stelligen 7-Segmentanzeige erscheint die aktuelle Solltemperatur des Metallblockes bzw. Flüssigkeitsbades.

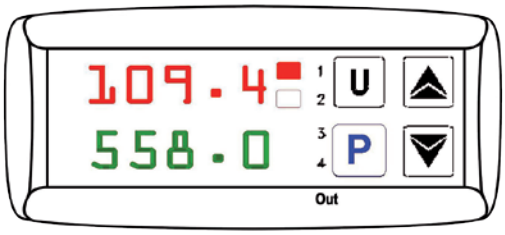
Ist die eingestellte Solltemperatur erreicht, wird durch kurze Einschaltimpulse die vom Metallblock bzw. Flüssigkeitsbad abgestrahlte Wärmeenergie nachgeliefert, sodass die Temperatur im Inneren konstant gehalten wird.



Anzeige der Referenz- und Solltemperatur

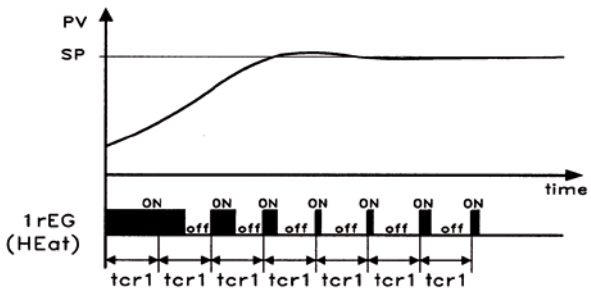
6.10 Ausregelung der Referenztemperatur

Die rote **LED OUT 1** zeigt an, dass die Heizung eingeschaltet ist.



Anzeige mit LED OUT 1

Während der Aufheizphase zeigt ein Dauerlicht die Zufuhr von Heizenergie an. Ein Blinken der LED deutet an, dass die Referenztemperatur, (eingestellte Solltemperatur) bald erreicht ist und deshalb die Heizenergie nur noch in kurzen Intervallen zugeführt wird.



Regelung erfolgt mittels PID-Algorithmus

Zur Gewährleistung einer guten Temperaturstabilität ist die Zykluszeit des Reglers niedrig eingestellt und der Regelausgang wird häufig angesprochen.

11263911.01 07/2012 GB/D

7. Bedienung des Kalibrators/Mikrokalibrierbades

Zur Bedienung stehen drei Modi zur Verfügung

Kalibriermodus
In diesem normalen Betriebszustand die Kalibrierung der Prüflinge vornehmen.

Sollwertmodus
In diesem Modus die Solltemperaturen eingeben.

Hauptmenü
In diesem Modus sämtliche Einstellungen vornehmen, wie Vorgabe der Solltemperaturen oder Einstellung der Regelparameter.

7.1 Auswahl der Betriebsarten bei CTM9100-150

Um den Multifunktionskalibrator in der gewünschten Betriebsart zu betreiben, zuerst die korrekte Linearisierung dem Regler vorgeben. Dazu im Hauptmenü (über die **P**-Taste) mit Hilfe der Pfeiltasten die gewünschte Funktion auswählen.

LI Funktion als Mikrokalibrierbad
DB Funktion als Trockenblock
Ir Funktion als Infrarot-Schwarzstrahler
SU Funktion als Oberflächen-Temperaturkalibator

Die Bestätigung der gewünschten Funktion erfolgt über die **P**-Taste.
Auf dem Hauptbildschirm wird in der **PV** Zeile dann alle 5 Sek. die ausgewählte Linearsierung (**LI**, **DB**, **Ir** oder **SU**) angezeigt.

7.1.1 Arbeitsweise im Kalibriermodus innerhalb der einzelnen Betriebsarten

Betriebsart Mikrokalibrierbad (mit oder ohne Bechereinsatz möglich)

- Den Magentrührer und den Sensorkorb einsetzen.
- Das Mikrokalibrierbad befüllen (siehe Kapitel 6.3.2 „Befüllen des Mikrokalibrierbades“).
- Die Geschwindigkeit des Magnetrührers einstellen, um die bestmögliche Homogenität zu erreichen.
- Um die korrekte Linearisierung des Reglers zu gewährleisten, **LI** im Regler einstellen. Hierzu ca. 5 Sek. lang die **P**-Taste drücken und in dem Hauptmenü die passende Einstellung mit **P** bestätigen.
- Der Schalter links neben dem Regler auf interne Referenz einstellen.

Abgewinkelte Fühler, Fühler mit größeren Durchmessern oder als Sonderbauformen können in einem Block nicht kalibriert werden. Dafür haben Multifunktionskalibratoren ein umgewälztes Flüssigkeitsbad. Die Flüssigkeit wird mit Hilfe eines Magnetrührers umgewälzt und sorgt damit für eine sehr gute Temperaturverteilung im Bad.
Die verwendeten Flüssigkeiten entsprechend der gewünschten Kalibriertemperatur auswählen.

Betriebsart Trockenblock

- Evt. Reinigung des Tankes
- Einsetzen der Einsatzhülse (Aluminium)
- Die Geschwindigkeit des Magnetrührers auf "0" stellen.
- Um die korrekte Linearisierung des Reglers zu gewährleisten, **DB** im Regler einstellen. Hierzu ca. 5 Sek. lang die **P**-Taste drücken und in dem Hauptmenü die passende Einstellung mit **P** bestätigen.
- Der Schalter links neben dem Regler auf externe Referenz einstellen. Die mitgelieferte externe Referenz in die dafür vorgesehene Buchse einstecken und in eine passende Bohrung der Einsatzhülse eintauchen.

Die Einsatzhülse hat mehrere Bohrungen zur Aufnahme der zu kalibrierenden Temperaturfühler und der externen Referenz zur Vergleichskalibrierung. Der Block wird bis zur gewünschten Kalibriertemperatur aufgeheizt oder gekühlt. Wenn die stabile Temperatur erreicht ist, werden die zu kalibrierenden Temperaturfühler mit dem Referenzthermometer verglichen.

Betriebsart Infrarot

- Evtl. Reinigung des Tankes
- Einsetzen der Einsatzhülse (hohl, keramikbeschichtet)
- Die Geschwindigkeit des Magnetrührers auf "0" stellen.
- Um die korrekte Linearisierung des Reglers zu gewährleisten, **Ir** im Regler einstellen. Hierzu ca. 5 Sek. lang die **P**-Taste drücken und in dem Hauptmenü die passende Einstellung mit **P** bestätigen.
- Der Schalter links neben dem Regler auf externe Referenz einstellen. Die mitgelieferte externe Referenz in die dafür vorgesehene Buchse einstecken und in eine passende Bohrung am äußeren Rand der Einsatzhülse einbringen.

Der Messfleck des zu kalibrierenden Pyrometers darf in keinem Fall größer sein, als der Durchmesser der Infrarothülse.

Betriebsart Oberfläche

- Evtl. Reinigung des Tankes
- Einsetzen der Einsatzhülse (hohl, oben mit Kragen abgesetzt)
- Die Geschwindigkeit des Magnetrührers auf "0" stellen.
- Um die korrekte Linearisierung des Reglers zu gewährleisten, **SU** im Regler eingestellt werden. Hierzu ca. 5 Sek. lang die **P**-Taste drücken und in dem Hauptmenü die passende Einstellung mit **P** bestätigen.

11263911.01 07/2012 GB/D

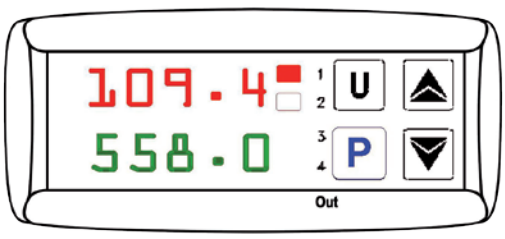
- Den Schalter links neben dem Regler auf externe Referenz einstellen. Die mitgelieferte externe Referenz in die dafür vorgesehene Buchse einstecken und in eine passende Bohrung direkt unterhalb der Oberfläche der Einsatzhülse einbringen.

Die Kalibrierung von Oberflächen-Temperaturfühlern ist sehr schwierig und nicht unumstritten. Der auf der Oberfläche aufgesetzte Temperaturfühler leitet Wärme von der Oberfläche ab und erzeugt damit einen kalten Fleck auf der zu messenden Oberfläche. In dem entwickelten Multifunktionskalibrator wird die Kalibriertemperatur in einer speziell konstruierten Oberflächenhülse erzeugt und direkt unter der Oberfläche mit einem Referenzthermometer gemessen. Das Referenzthermometer ermittelt damit auch die Temperatur des kalten Fleckes (durch Integration der Temperatur über die sensitive Länge des Referenzthermometers) und bietet somit eine wahre Temperaturkalibrierung von Oberflächen-Temperaturfühlern an.
Die Hülse ist so konstruiert, dass die mitgelieferte externe Referenz das bestmögliche Ergebnis liefert, da die Tiefe der Bohrung an die sensitive Länge angepasst ist. Falls eine eigene externe Referenz zur Vergleichskalibrierung herangezogen wird, sicherstellen, dass die sensitive Länge bekannt ist und in der Mitte der Kalibrieroberfläche liegt.

7.2 Kalibrierung (Kalibriermodus)

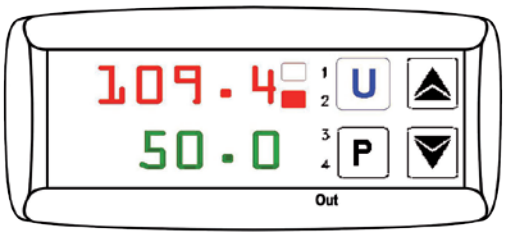
Sobald der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad eingeschaltet ist, befindet er sich nach der Initialisierung im Kalibriermodus.
Auf der oberen Anzeige **PV** wird die aktuelle Referenztemperatur angezeigt.
Auf der unteren Anzeige **SV** steht die Solltemperatur.

Die **LED OUT 1** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Heizungsansteuerung:
- Leuchtet die **LED OUT 1**, wird die Temperatur erhöht.
- Leuchtet die **LED OUT 1** nicht, ist die Heizung ausgeschaltet.



Anzeige im Kalibriermodus HEIZEN

Die **LED OUT 2** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Lüfter-/Kühlungsansteuerung.



Anzeige im Kalibriermodus LÜFTER oder KÜHLEN

D

a) Heizinstrument
Die **LED OUT 2** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Lüftersteuerung:
- Leuchtet die **LED OUT 2**, läuft der Lüfter mit hoher Drehzahl.
- Leuchtet die **LED OUT 2** nicht, läuft der Lüfter mit verringerter Drehzahl.

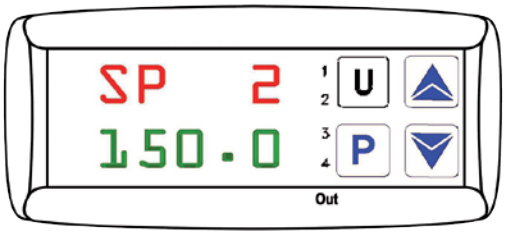
b) Heiz- und Kühlinstrument
Die **LED OUT 2** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Kühlungsansteuerung:
- Leuchtet die **LED OUT 2**, wird die Temperatur verringert.
- Leuchtet die **LED OUT 2** nicht, ist die Kühlung ausgeschaltet.

Zwei Möglichkeiten zur Einstellung der Solltemperatur
Entweder eine temporäre Solltemperatur einstellen (siehe Kapitel 7.3) oder im Hauptmenü feste Solltemperaturen speichern (siehe Kapitel. 7.4).

7.3 Einstellen einer temporären Solltemperatur (Sollwertmodus)

In diesem Betriebszustand eine gespeicherte Solltemperatur temporär verändern.
1. Kurz die Taste **P** drücken.

Auf der oberen Anzeige **PV** wird der zur Zeit aktive Sollwertspeicher z. B. **SP2** (Setpoint 2) angezeigt.
Auf der unteren Anzeige **SV** steht die dazugehörige Solltemperatur.
2. Durch Drücken der Taste ▲ die Solltemperatur **erhöhen**. Durch Drücken der Taste ▼ die Solltemperatur **reduzieren**.
3. Durch erneutes Drücken der Taste **P** den neu eingestellten Sollwert bestätigen.



Temporäre Solltemperatureinstellung

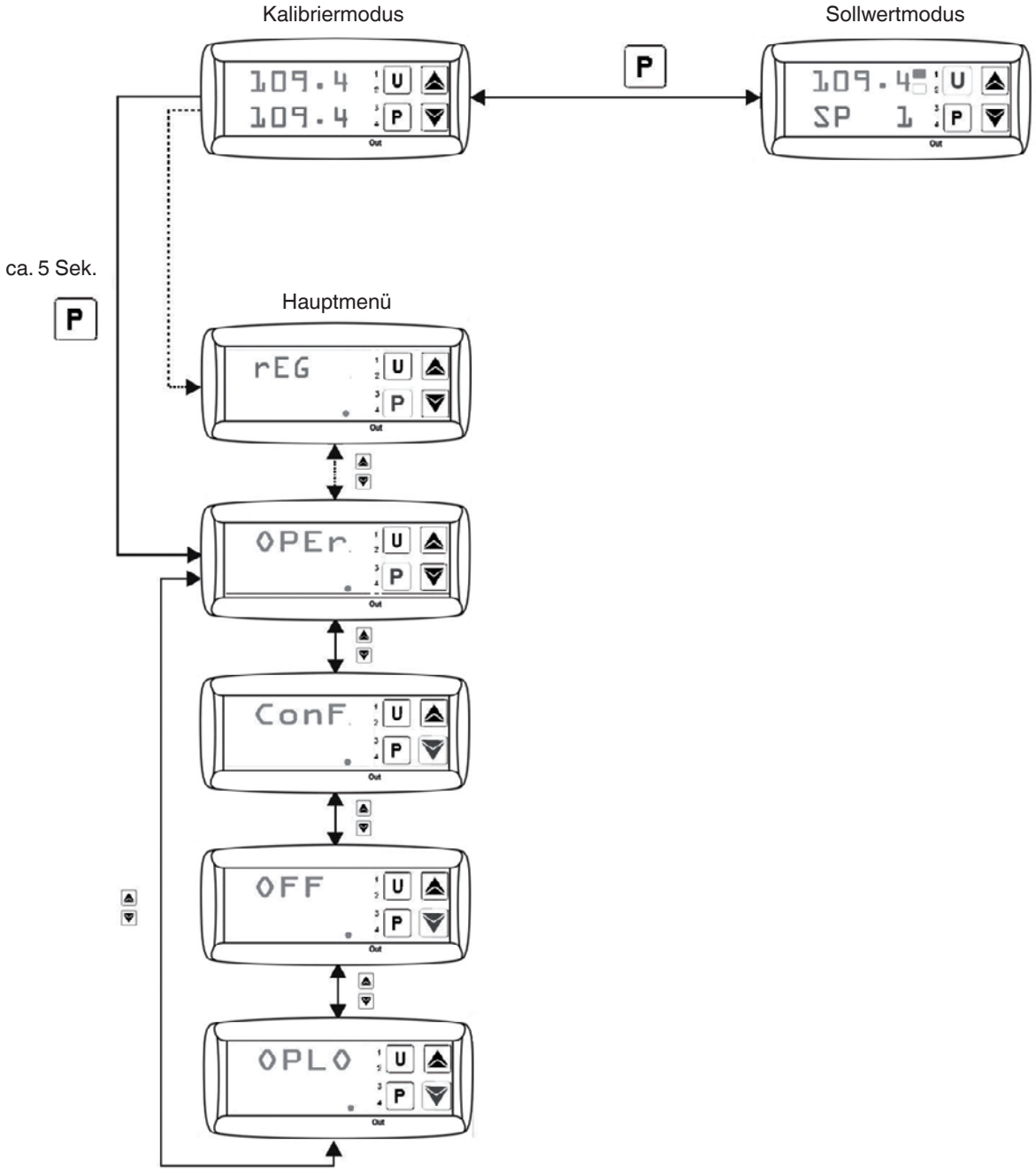
11263911.01 07/2012 GB/D

Bei Betätigung der Taste ▲ bzw. ▼ steigt oder sinkt der Wert um 0,01 °C. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.
Wenn im **Sollwertmodus** ca. 15 Sek. lang keine Taste mehr gedrückt wird, erfolgt ein automatischer Rücksprung in den **Kalibriermodus**.

7.4 Programmierung (Hauptmenü)

In dieser Menüstruktur sämtliche Erstellungen vornehmen.

1. Die Taste **P** ca. 5 Sek. lang drücken. Es öffnet sich das Hauptmenü.
2. Mit den Tasten ▲ und ▼ das gewünschte Hauptmenü anwählen (siehe Übersicht).
3. Drücken der Taste **P** bestätigt den angewählten Menüpunkt.



Menüstruktur (Hauptmenü)

11263911.01 07/2012 GB/D

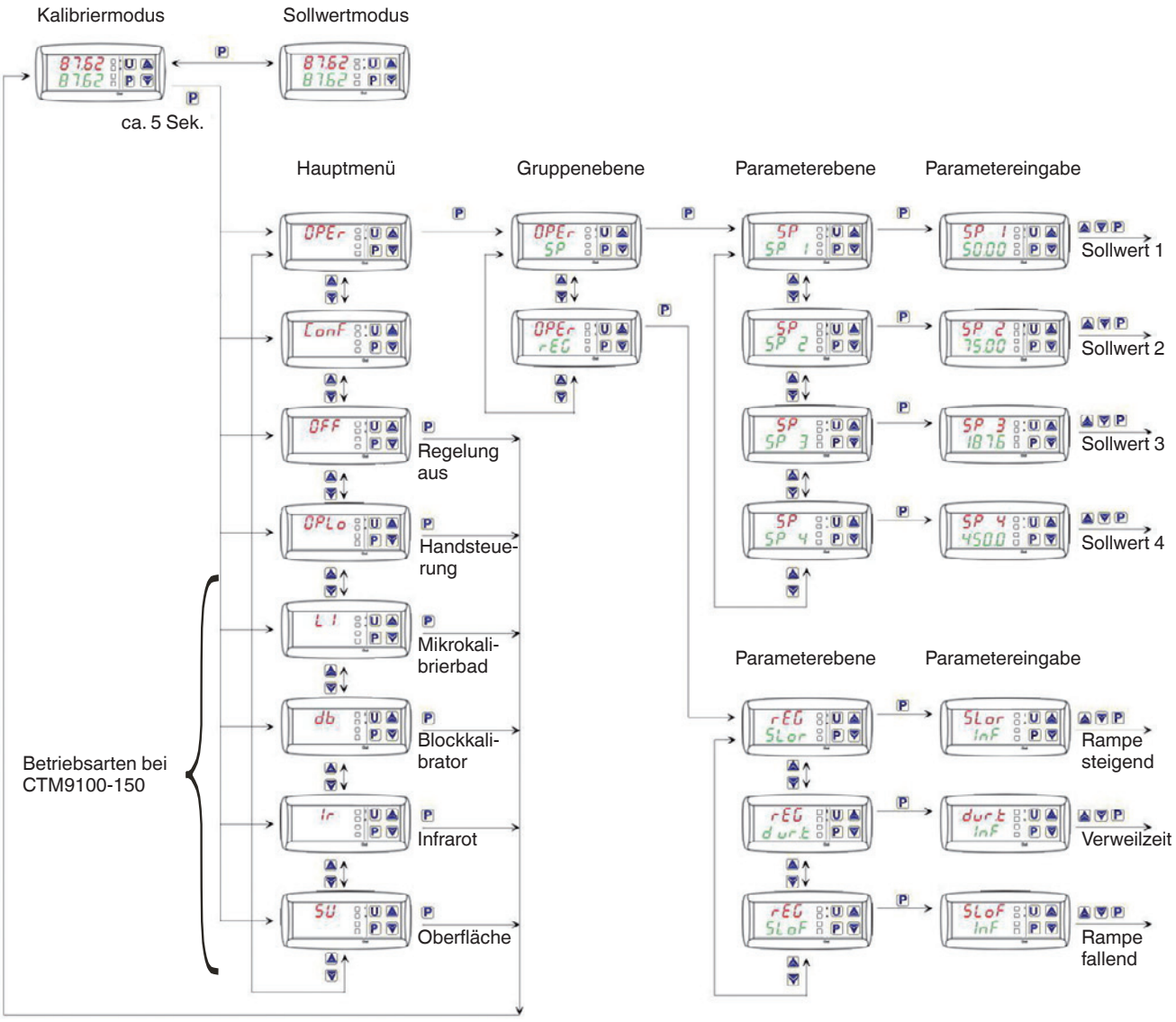
7.4.1 Menüstruktur, Parameterebenen

Wie aus der Menüstruktur ersichtlich, ist über **OPEr** die **Gruppen-** und **Parameterebene** erreichbar, in der dann Einstellungen vorgenommen werden können.

Rücksprung in eine andere Ebene

Wenn im **Hauptmenü**, auf der **Gruppen-** oder **Parameterebene** ca. 15 Sek. keine Taste gedrückt wird, erfolgt ein automatischer Rücksprung um eine Ebene bis in den **Kalibriermodus**.

Einen Rücksprung vornehmen, durch Drücken der Taste ▼ oder der Taste ▲.

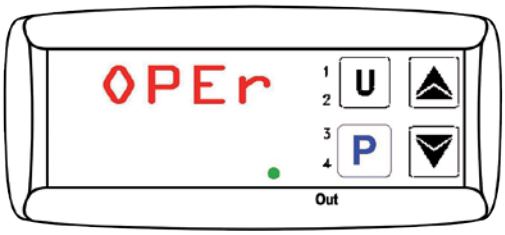


Menüstruktur

11263911.01 07/2012 GB/D

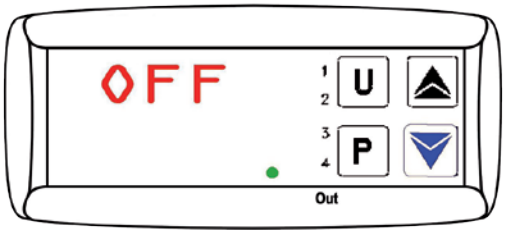
7.4.2 Automatische Regelung ausschalten

Für bestimmte Aufgaben ist es vorteilhaft, die Regelung auszuschalten, um z. B. Einstellungen am Kalibrator oder Mikrokalibrierbad vorzunehmen.
Im Kalibriermodus für ca. 5 Sek. die Taste **P** drücken, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPEr.**
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die blinkende **LED SET**.



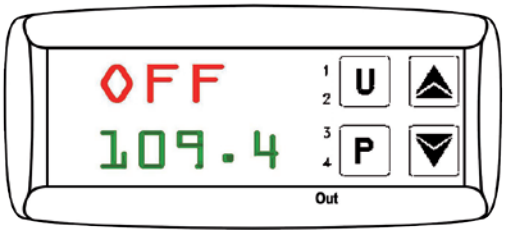
Anzeige im Hauptmenü

Die Taste ▲ oder die Taste ▼ drücken bis **OFF** erscheint.



Menü Regelung OFF

Mit der Taste **P** bestätigen.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint die aktuelle Referenztemperatur alternierend mit **OFF.**
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die aktuell eingestellte Solltemperatur.

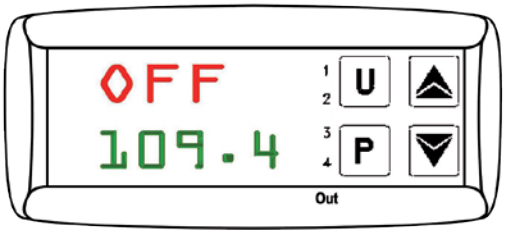


Anzeige bei Einstellung Regelung OFF

VORSICHT!
Die Regelung ist jetzt ausgeschaltet und die Referenztemperatur wird kontinuierlich abfallen, ohne dass nachgeregelt wird.

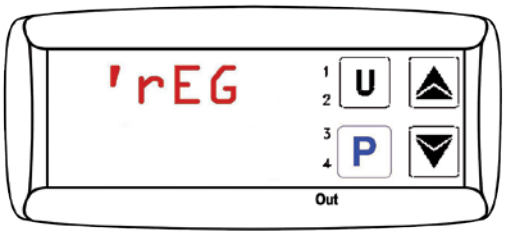
7.4.3 Automatische Regelung einschalten

Die Regelung ist ausgeschaltet, wenn folgende Anzeige angezeigt werden:
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint die aktuelle Referenztemperatur alternierend mit **OFF**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die aktuell eingestellte Solltemperatur.



Anzeige bei Einstellung Regelung OFF

Die Regelung wieder einschalten durch ca. 5 Sek. langes Drücken der Taste **P**, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'rEG**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die blinkende **LED SET**.



Anzeige rEG

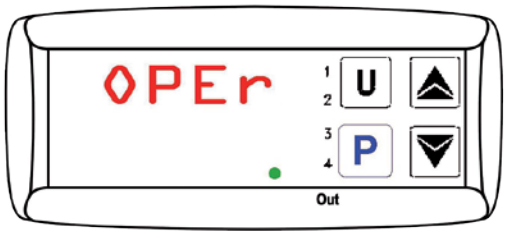
Das Einschalten der Regelung durch Drücken der Taste **P** bestätigen.

VORSICHT!
Die Regelung ist jetzt wieder aktiv. Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad befindet sich im Kalibriermodus und die eingestellte Solltemperatur wird angefahren.

11263911.01 07/2012 GB/D

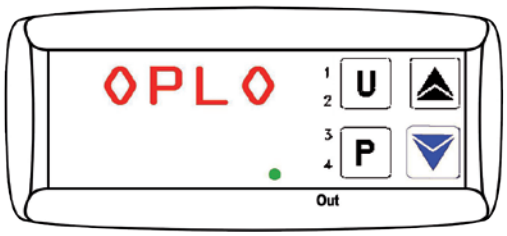
7.4.4 Handregelung einschalten

Die automatische Regelung des Kalibrators bzw. Mikrokalibrierbad ausschalten und mit einer manuellen Regelung die gewünschte Temperatur anfahren.
Für ca. 5 Sek. die Taste **P** drücken, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPEr**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die blinkende **LED SET**.



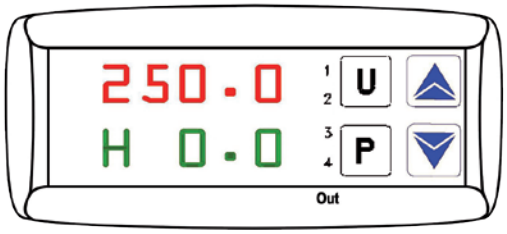
Anzeige im Hauptmenü

Die Taste ▲ oder die Taste ▼ drücken bis **OPLO** erscheint.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPLO**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die blinkende **LED SET**.



Menü Handregelung OPLO

Durch Drücken der Taste **P** bestätigen.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint die aktuelle Referenztemperatur.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint ein **H** und die aktuell eingestellte Ausgangsleistung in %.



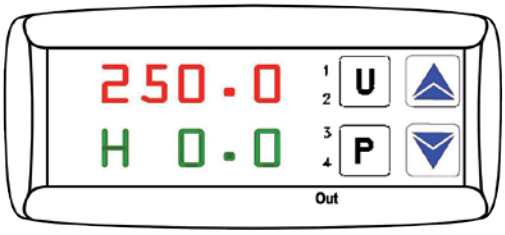
Anzeige bei Einstellung Handregelung OPLO

Die Taste ▲ drücken, die Ausgangsleistung wird **erhöht**.
Die Taste ▼ drücken, die Ausgangsleistung wird **reduziert**.

VORSICHT!
Bei Betätigung der Taste ▲ bzw. ▼ steigt oder sinkt der Wert um 0,1 %. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.

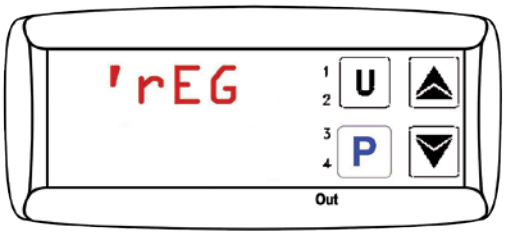
7.4.5 Handregelung ausschalten

Die Handregelung ist eingeschaltet, wenn folgende Anzeige erscheint:
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint die aktuelle Referenztemperatur.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint ein **H** und die aktuell eingestellte Ausgangsleistung in %.



Anzeige bei Einstellung Handregelung OPLO

Die Handregelung wieder ausschalten durch ca. 5 Sek. langes Drücken der Taste **P**, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'rEG.**
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die blinkende **LED SET**.



Anzeige im Hauptmenü

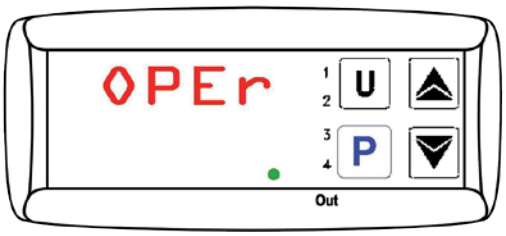
Das Einschalten der automatischen Regelung durch Drücken der Taste **P** bestätigen.

11263911.01 07/2012 GB/D

7.4.6 Einstellen und Speichern von festen Solltemperaturen

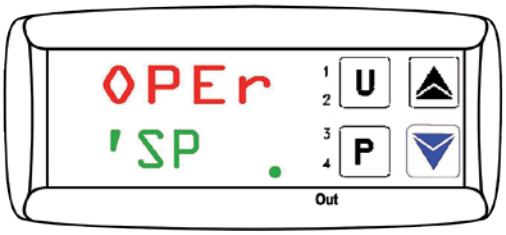
Um Solltemperaturen im Kalibrator bzw. Mikrokalibrierbad zu speichern, muss der entsprechende Sollwertspeicher geöffnet werden.

Im **Kalibriermodus** die Taste **P** für ca. 5 Sek. drücken, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPEr.**
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **LED SET**.



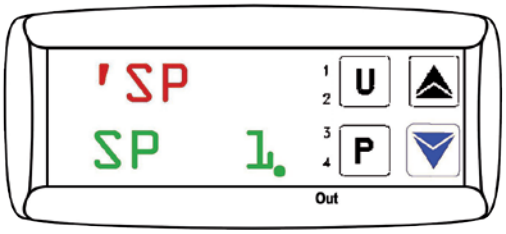
Operator-Menü OPEr

Erneut die Taste **P** drücken, dadurch wird die **Gruppenebene** geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPEr**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint **'SP** und zusätzlich blinkt **LED SET**.



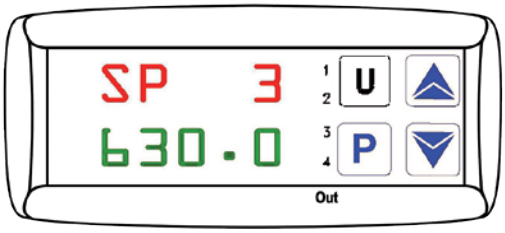
Gruppe 'SP

Erneut die Taste **P** drücken, dadurch wird die **Parameterebene** geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'SP.**
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint blinkend der Sollwertspeicher **SP1** und zusätzlich die **LED SET**.



Parameter für Sollwertspeicher SP1

Mit der Taste ▲ oder ▼ einen der vier Sollwertspeicher **SP1**, **SP2**, **SP3** oder **SP4** auswählen.
Durch Drücken der Taste **P** wird nun der entsprechende Sollwertspeicher geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint blinkend der angewählte Sollwertspeicher z. B. **SP3.**
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die dazugehörige aktuell eingestellte Solltemperatur.



Eingabe in den Sollwertspeicher SP3

Die Taste ▲ drücken, die Solltemperatur wird **erhöht**.
Die Taste ▼ drücken, die Solltemperatur wird **reduziert**.

Bei Betätigung der Taste ▲ bzw. ▼ steigt oder sinkt der Wert um 0,01 °C. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.

Durch Drücken der Taste **P** die neu eingestellte Solltemperatur bestätigen.
Der Sollwertspeicher wird verlassen und die Anzeige kehrt in die **Parameterebene** zurück.
Zum **Kalibriermodus** zurückkehren, durch längeres Drücken der Taste ▼ oder der Taste ▲.

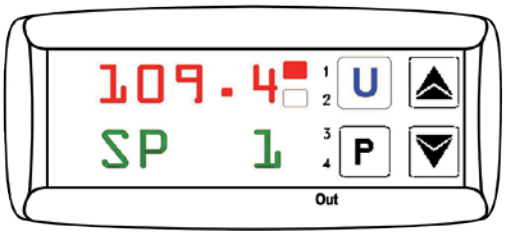
Wenn ca. 15 Sek. keine Taste gedrückt wird, erfolgt ein automatischer Rücksprung um eine Ebene bis in den **Kalibriermodus**.

11263911.01 07/2012 GB/D

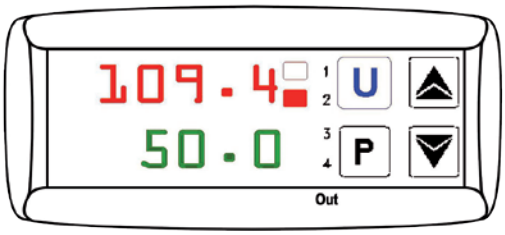
7.4.7 Abruf der gespeicherte Solltemperaturen

Die gespeicherten Solltemperaturen können im Kalibriermodus abgerufen werden.
Für ca. 2 Sek. die Taste **U** drücken. Der aktuelle Sollwertspeicher wird geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint die z. Zt. aktuelle Referenztemperatur.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint für 2 Sek. der Sollwertspeicher **SP1**, **SP2**, **SP3** oder **SP4** und anschließend die dazugehörige aktuell eingestellte Solltemperatur.

Es erscheint erst der Sollwertspeicher **SP1**, **SP2**, **SP3** oder **SP4**.



Danach erscheint die gespeicherte Solltemperatur.



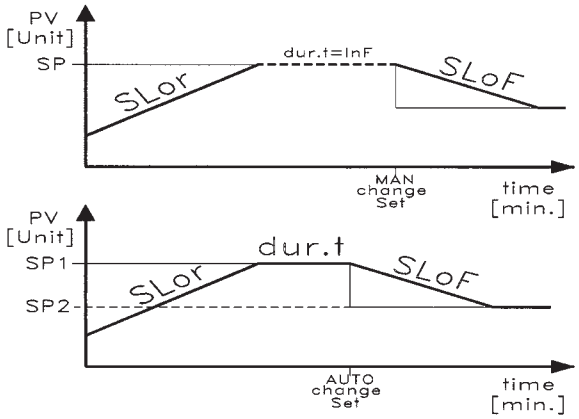
Anzeigen beim Abrufen der Solltemperaturen

Um einen anderen gespeicherten Sollwert zu erhalten, erneut auf die Taste **U** drücken.
Der angewählte Temperaturwert wird direkt übernommen und angefahren.

7.4.8 Einstellen einer Gradientenregelung und eines Temperaturprofils

Mit Hilfe der Gradientenregelung wird die Zeit bestimmt, in der die Solltemperatur erreicht wird. Diese Zeit kann kürzer oder länger sein, als die, die der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad normalerweise benötigen würde.
Bei Änderung der Solltemperatur oder Einschalten des Kalibrators bzw. Mikrokalibrierbades wird automatisch bestimmt, welcher der Gradienten benutzt wird (Aufheizgradient **SLor** oder Abkühlgradient **SLoF**).
Im Kalibrator bzw. im Mikrokalibrierbad kann die Verweilzeit **dur.t** so programmiert werden, dass die erreichte Solltemperatur im Sollwertspeicher **SP1** automatisch nach vorgegebener Zeit auf die Solltemperatur im Sollwertspeicher **SP2** umschaltet.

Es wird ein einfaches Temperaturprofil erzeugt.
Nach Einschaltung des Kalibrators bzw. Mikrokalibrierbad wird automatisch das Temperaturprofil durchlaufen.



Gradientenregelung und Temperaturprofil

Aufheizgradient SLor

Der Aufheizgradient **SLor** ist aktiv, wenn die Referenztemperatur niedriger ist als die Solltemperatur.
Jeder Kalibratortyp hat eine maximale Heizleistung und damit sind nur Einstellungen < als diese Heizleistung sinnvoll und verlängern die Zeit zum Erreichen der Solltemperatur.

Kalibratortyp (Heizen/Kühlen)	Einstellung für SLor
CTD9100-165	< 7 °C/min
CTB9100-165 / CTM9100-150 mit Silikonöl 10 CS	< 3 °C/min
CTB9100-165 / CTM9100-150 mit destilliertem Wasser	< 5 °C/min
CTM9100-150 als Kalibrator	< 3 °C/min
CTM9100-150 als Infrarotkalibrator	< 3 °C/min
CTM9100-150 als Oberflächenkalibrator	< 3 °C/min

Kalibratortyp (Heizen)	Einstellung für SLor
CTD9100-450 / CTD9100-650	< 35 °C/min
CTB9100-225 mit Silikonöl 20 CS	< 22 °C/min
CTB9100-225 mit destilliertem Wasser	< 12 °C/min

11263911.01 07/2012 GB/D

Abkühlgradient SLoF
Der Abkühlgradient **SLoF** ist aktiv, wenn die Referenztemperatur höher ist als die Solltemperatur.
Nur Einstellungen die unterhalb der Kühlleistung des Kalibrators liegen haben Auswirkungen auf den Abkühlgradienten.

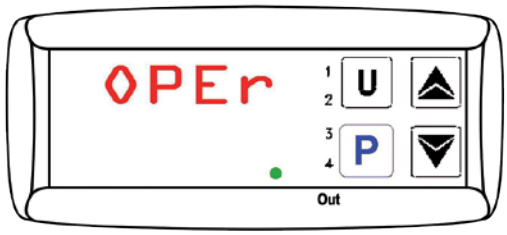
Kalibratortyp (Heizen/Kühlen)	Einstellung für SLoF
CTD9100-165	< 5 °C/min
CTB9100-165 / CTM9100-150 mit Silikonöl 10 CS	< 6 °C/min
CTB9100-165 / CTM9100-150 mit destilliertem Wasser	< 4 °C/min
CTM9100-150 als Kalibrator	< 4 °C/min
CTM9100-150 als Infrarotkalibrator	< 4 °C/min
CTM9100-150 als Oberflächenkalibrator	< 4 °C/min

Kalibratortyp (Heizen)	Einstellung für SLoF
CTD9100-450 / CTD9100-650	
bis 300 °C	< 10 °C/min
300 °C bis 100 °C	< 5 °C/min
CTB9100-225	
mit Silikonöl 20 CS	
200 °C bis 50 °C	< 4 °C/min
50 °C bis 30 °C	< 0,5 °C/min
CTB9100-225	
mit destilliertem Wasser	
90 °C bis 50 °C	< 2 °C/min
50 °C bis 30 °C	< 0,5 °C/min

Die Verweilzeit **dur.t** ist aktiv, wenn die Solltemperatur **SP1** erreicht wurde. Anschließend schaltet der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad automatisch auf die Solltemperatur **SP2** um.

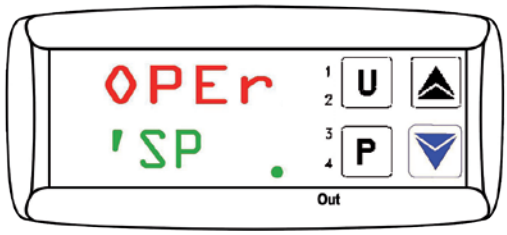
VORSICHT!
Falls für diese drei Parameter Einstellungen vorgenommen werden, benutzt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad die neuen Werte erst, wenn entweder die Solltemperatur geändert oder der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad aus- und wieder eingeschaltet wird.
Eine weitere Vorgehensweise wäre die automatische Regelung vor der Parameteränderung auszuschalten (siehe Kapitel 7.4.2 „Automatische Regelung ausschalten“), und danach wieder einzuschalten (siehe Kapitel 7.4.3 „Automatische Regelung einschalten“).

Die Aufheiz- und Abkühlgradienten und die Verweilzeit werden über die Parameterebene **'rEG** eingestellt. Dies wird erreicht durch 5 Sek. langes Drücken der Taste **P**, dadurch wird das Hauptmenü geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPEr**.
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **LED SET**.



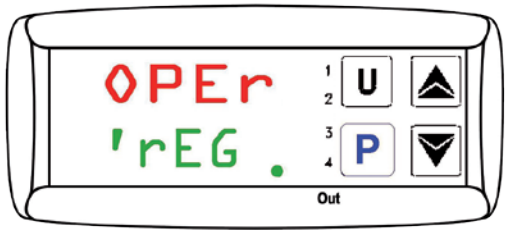
Operator-Menü OPEr

Erneut die Taste **P** drücken, dadurch wird die **Gruppenebene** geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPEr**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint **'SP** und zusätzlich blinkt **LED SET**.



Gruppe 'SP

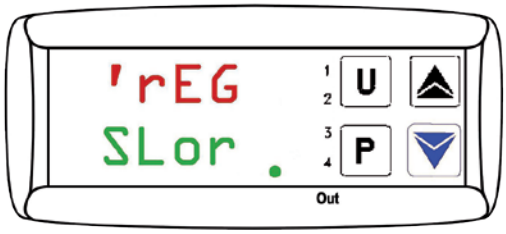
Mit der Taste ▼ die Gruppe **'rEG** anwählen.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **OPEr**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint **'rEG** und zusätzlich blinkt **LED SET**.



Gruppe 'rEG

11263911.01 07/2012 GB/D

Wieder die Taste **P** drücken, dadurch wird die **Parameterebene** geöffnet.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'rEG**.
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **SLor**.



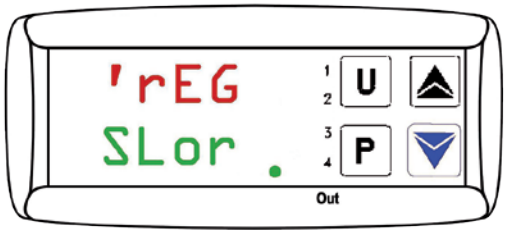
Parameter für Aufheizgradient SLor

7.4.8.1 Aufheizgradient einstellen

Der Aufheizgradient **SLor** ist aktiv, wenn die Referenztemperatur niedriger ist als die Solltemperatur.
Der Einstellbereich reicht von 99,99 °C/min bis 0,00 °C/min.

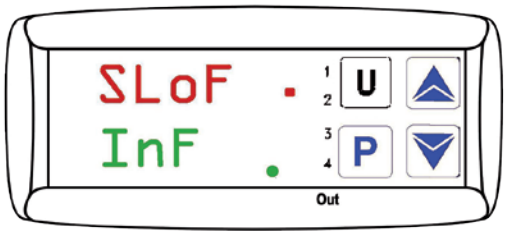
VORSICHT!
Die Funktion ist deaktiviert, wenn **SLor** = **InF** (in no Function) eingestellt ist.

Sie befinden sich in der **Parameterebene** (wie in Kapitel 7.4.1 „Menüstruktur, Parameterebenen“ beschrieben).
Auf der oberen Anzeige **PV** steht **'rEG**.
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **SLor**.



Parameter für Aufheizgradient SLor

Die Taste **P** drücken.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint blinkend **SLor**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint der dazugehörige **aktuell eingestellte Aufheizgradient**.



Eingabe des Aufheizgradienten

Die Taste ▲ drücken, der Aufheizgradient **SLor** wird **erhöht**.
Die Taste ▼ drücken, der Aufheizgradient **SLor** wird **reduziert**.

Bei Betätigung der Taste ▲ bzw. ▼ steigt oder sinkt der Wert um 0,1. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.

Durch Drücken der Taste **P** den neu eingestellten Aufheizgradienten **SLor** bestätigen.
Die Anzeige kehrt in die Parameterebene zurück und es können die anderen Parameter eingestellt werden.

VORSICHT!
Wenn ca. 15 Sek. keine Taste gedrückt wurde, erfolgt ein automatischer Rücksprung um eine Ebene bis in den Kalibriermodus.

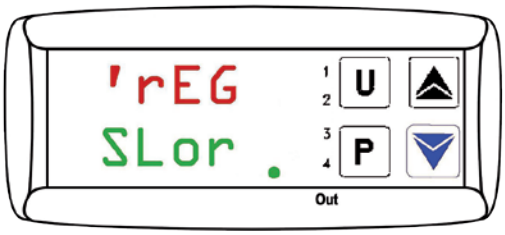
Nachdem die Einstellung vorgenommen wurde, benutzt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad den neuen Wert erst, wenn entweder die Solltemperatur geändert wird oder der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad aus- und wieder eingeschaltet wird.

7.4.8.2 Abkühlgradient einstellen

Der Abkühlgradient **SLoF** ist aktiv, wenn die Referenztemperatur höher ist als die Solltemperatur.
Der Einstellbereich reicht von 99,99 °C/min bis 0,00 °C/min.

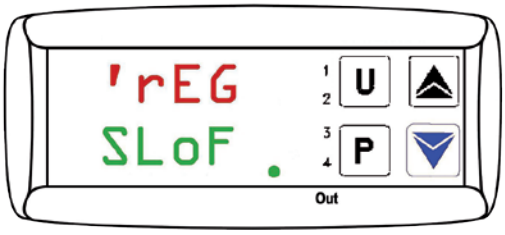
VORSICHT!
Die Funktion ist deaktiviert, wenn **SLoF** = **InF** (in no Function) eingestellt ist.

Sie befinden sich in der **Parameterebene** (wie in Kapitel 7.4.1 „Menüstruktur, Parameterebenen“ beschrieben).
Auf der oberen Anzeige **PV** steht **'rEG**.
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **SLor**.



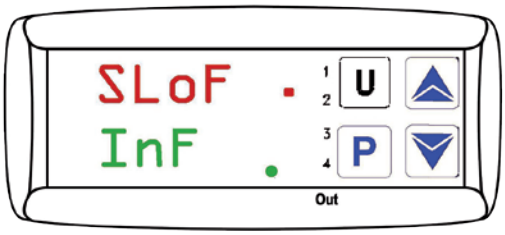
Parameter für Aufheizgradient SLor

Mit der Taste ▲ oder Taste ▼ den Parameter **SLoF** anwählen.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'rEG**.
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **SLoF**.



Eingabe des Abkühlgradienten

Die Taste **P** drücken.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint blinkend **SLoF**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint der dazugehörige **aktuell eingestellte Abkühlgradient**.



Anzeige zur Abkühlgradienteneingabe

Die Taste ▲ drücken, der Abkühlgradient **SLoF** wird **erhöht**.
Die Taste ▼ drücken, der Abkühlgradient **SLoF** wird **reduziert**.

Bei Betätigung der Taste ▲ bzw. ▼ steigt oder sinkt der Wert um 0,1. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.
Durch Drücken der Taste **P** den neu eingestellten Abkühlradienten **SLoF** bestätigen.
Die Anzeige kehrt in die Parameterebene zurück und es können die anderen Parameter eingestellt werden.

VORSICHT!
Wenn ca. 15 Sek. keine Taste gedrückt wurde, erfolgt ein automatischer Rücksprung um eine Ebene bis in den Kalibriermodus.

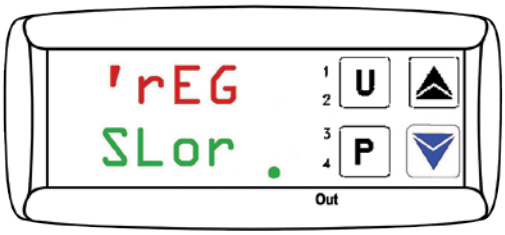
Nachdem die Einstellung vorgenommen wurde, benutzt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad den neuen Wert erst, wenn entweder die Solltemperatur geändert wird oder der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad aus- und wieder eingeschaltet wird.

7.4.8.3 Verweilzeit einstellen

Die Verweilzeit **dur.t** ist aktiv, wenn die Solltemperatur **SP1** erreicht wurde. Anschließend schaltet der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad automatisch auf die Solltemperatur **SP2**, um.
Der Einstellbereich reicht von 99:59 [hh:min] bis 00:00 [hh:min].

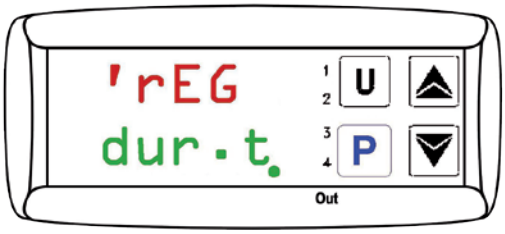
VORSICHT!
Die Funktion ist deaktiviert, wenn **dur.t** = **InF** (in no Function) eingestellt ist.

Sie befinden sich in der **Parameterebene** (wie in Kapitel 7.4.1 „Menüstruktur, Parameterebenen“ beschrieben)
Auf der oberen Anzeige **PV** steht **'rEG**.
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **SLor**.



Parameter für Aufheizgradient SLor

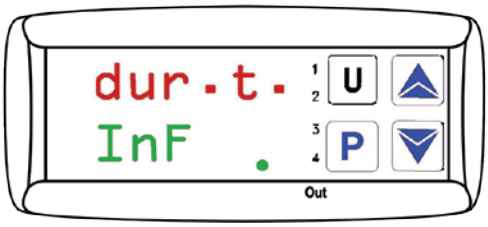
Mit der Taste ▲ oder Taste ▼ den Parameter **dur.t** anwählen.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint **'rEG**.
Auf der unteren Anzeige **SV** blinkt **dur.t**.



Parameter für Verweilzeit dur.t

11263911.01 07/2012 GB/D

Die Taste **P** drücken.
Auf der oberen Anzeige **PV** erscheint blinkend **dur.t**.
Auf der unteren Anzeige **SV** erscheint die dazugehörige **aktuell eingestellte Verweilzeit**.



Eingabe der Verweilzeit

Die Taste ▲ drücken, die Verweilzeit **dur.t** wird **erhöht**.
Die Taste ▼ drücken, die Verweilzeit **dur.t** wird **reduziert**.

Bei Betätigung der Taste ▲ bzw. ▼ steigt oder sinkt der Wert um 0,1. Werden die Tasten hingegen mindestens 1 Sek. gedrückt gehalten, steigt bzw. sinkt der Wert schnell und nach 2 Sek. noch schneller, wodurch der gewünschte Wert sehr schnell erreicht wird.

Durch Drücken der Taste **P** die neu eingestellte Verweilzeit **dur.t** bestätigen.
Die Anzeige kehrt in die Parameterebene zurück.

VORSICHT!
Wenn ca. 15 Sek. keine Taste gedrückt wird, erfolgt ein automatischer Rücksprung um eine Ebene bis in den Kalibriermodus.

Nachdem die Einstellung vorgenommen wurde, benutzt der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad den neuen Wert erst, wenn entweder die Solltemperatur geändert wird oder der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad aus- und wieder eingeschaltet wird.

D

8. Abkühlen des Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades

WARNUNG! Verbrennungsgefahr!
Vor dem Transport oder Berühren des Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades darauf achten, dass dieser genügend abgekühlt ist, da sonst akute Verbrennungsgefahr sowohl am Metallblock bzw. das Mikrokalibrierbad als auch am Prüfling besteht.
Um den Metallblock bzw. das Mikrokalibrierbad möglichst schnell von einer höheren auf eine niedrigere Temperatur zu bringen, die Solltemperatur auf eine niedrigere Temperatur z. B. Raumtemperatur stellen.

Bei den Heizinstrumenten schaltet der eingebaute Ventilator automatisch langsam auf eine höhere Drehzahl, dadurch wird mehr Kühlluft gefördert.

Die **LED OUT 2** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die Lüftersteuerung. Leuchtet die **LED OUT 2**, läuft der Lüfter mit hoher Drehzahl, leuchtet die **LED OUT 2** nicht, läuft der Lüfter mit verringerter Drehzahl.

Bei den Heiz- bzw. Kühlinstrumenten schaltet der Regler die aktive Kühlung ein. Die **LED OUT 2** signalisiert den Zustand des Ausgangs für die aktive Kühlung. Leuchtet die **LED OUT 2**, läuft die aktive Kühlung, leuchtet die **LED OUT 2** nicht, ist die Kühlung nicht aktiv.

ACHTUNG!
Nach dem Ausschalten oder nach Entfernen des Netzanschlusses wird durch den eingebauten Ventilator keine Kühlluft gefördert. Eine ausreichende thermische Entkopplung zwischen Metallblock bzw. Flüssigkeitsbad und Gehäuse wird trotzdem gewährleistet.

11263911.01 07/2012 GB/D

9. Wartung, Reinigung und Rekalibrierung

9.1 Wartung

Die hier beschriebenen Geräte sind wartungsfrei.
Reparaturen sind ausschließlich vom Hersteller durchzuführen.
Ausgenommen ist der Austausch der Schmelzsicherung. Vor dem Austausch der Schmelzsicherung ist der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad durch Ziehen des Netzkabels aus der Netzsteckdose von der Netzspannung zu trennen.

9.2 Reinigung

VORSICHT!

- Den Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad abkühlen, wie in Kapitel 8 „Abkühlen des Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades“ beschrieben.
- Vor der Reinigung den Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad ausschalten und vom Netz trennen.
- Das Gerät mit einem feuchten Tuch reinigen.
- Elektrische Anschlüsse nicht mit Feuchtigkeit in Berührung bringen.
- Ausgebautes Gerät vor der Rücksendung spülen bzw. säubern, um Personen und Umwelt vor Gefährdung durch anhaftende Messstoffreste zu schützen.
- Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen. Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

Hinweise zur Rücksendung des Gerätes siehe Kapitel 11.2 „Rücksendung“.

9.2.1 Reinigung von Kalibratoren mit Einsatzhülse

Bei Kalibratoren mit Einsatzhülsen entsteht während des Betriebes eine geringe Menge Metallstaub, der Block und Hülse verklemmen kann. Um dies zu verhindern, in regelmäßigen Abständen und vor einer längeren Außerbetriebnahme des Kalibrators die Einsatzhülsen aus dem Heizblock entfernen. Die Heizblockbohrung mit Pressluft ausblasen und die Bohrung und Hülse mit einem trockenen Tuch reinigen.

9.2.2 Lüftergitterreinigung

Jeder Kalibrator besitzt am Boden ein engmaschiges Luftgitter, durch das Kühlluft in den Kalibrator gefördert wird. Das Gitter je nach Luftverunreinigung in regelmäßigen Abständen durch Absaugen oder Abbürsten reinigen.

9.2.3 Reinigung des Mikrokalibrierbades

Das Silikonöl möglichst vollständig aus dem Tank entfernen. Danach den Sensorkorb aus dem Tank nehmen und den Korb, Magnetrührer und Tank mit Wasser, dem reichlich Spülmittel zugesetzt wird, reinigen. Alles gut trocknen lassen. Wenn destilliertes Wasser benutzt wird, die Kalibrierflüssigkeit entfernen und den Sensorkorb, den Magnetrührer und den Tank gut trocknen lassen.

9.2.4 Außenreinigung

Den Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad von außen mit einem feuchten Tuch und etwas Wasser oder mit einem lösungsmittelfreien, leichten Reinigungsmittel reinigen.

9.3 Rekalibrierung

DKD/DAkkS-Schein

Der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad ist vor der Auslieferung mit Messmitteln, die rückführbar sind auf national anerkannte Standards, abgeglichen und geprüft.
Auf der Grundlage der DIN ISO 10012 ist der Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad je nach Anwendungsfall in angemessenen, periodischen Intervallen zu überprüfen.
Es wird empfohlen, das Gerät in regelmäßigen Zeitabständen von ca. 12 Monaten oder etwa 500 Betriebsstunden durch den Hersteller rekalibrieren zu lassen.
Jede werkseitige Rekalibrierung beinhaltet außerdem eine umfangreiche und kostenfreie Überprüfung aller Systemparameter auf Einhaltung der Spezifikationen. Die Grundeinstellungen werden wenn notwendig korrigiert.

Die Grundlage der Rekalibrierung ist die Richtlinie des Deutschen Kalibrierdienstes DKD R5-4. Die hier beschriebenen Maßnahmen werden bei der Rekalibrierung angewendet und berücksichtigt.

11263911.01 07/2012 GB/D

10. Störungen

Fehler	Ursachen	Maßnahmen
- - - -	Unterbrechung des internen Referenzfühlers oder der interne Referenzfühler ist defekt.	Das Gerät an den Hersteller bzw. Servicepartner zur Reparatur einschicken.
uuuu	Gemessene Temperatur unter dem Grenzwert des internen Referenzfühlers (Underrange -200 °C)	
oooo	Gemessene Temperatur über dem Grenzwert des internen Referenzfühlers (Overrange +850 °C)	
ErEP	Mögliche Störung im EEPROM Speicher des Reglers.	Die Taste P drücken.
Lüfter läuft nicht	Der Lüfter ist defekt oder blockiert. Der Temperaturschalter hat ggf. ausgelöst und die Stromzufuhr für die Heizpatrone abgeschaltet.	Das Gerät an den Hersteller bzw. Servicepartner zur Reparatur einschicken.
Endtemperatur wird nicht erreicht	Halbleiterrelais defekt oder Heiz-Kühlelement hat Kurzschluss bzw. ist gealtert.	Das Gerät an den Hersteller bzw. Servicepartner zur Reparatur einschicken.
Keine Anzeige	Der Regler ist defekt.	Das Gerät an den Hersteller bzw. Servicepartner zur Reparatur einschicken.
Keine Funktion	Die Netzverbindung ist nicht richtig hergestellt oder Sicherung ist defekt.	Die Netzverbindung und Sicherung prüfen.

VORSICHT!
Können Störungen mit Hilfe der oben aufgeführten Maßnahmen nicht beseitigt werden, ist das Gerät unverzüglich außer Betrieb zu setzen.
In diesem Falle Kontakt mit dem Hersteller aufnehmen.
Bei notwendiger Rücksendung die Hinweise unter Kapitel 11.2 „Rücksendung“ beachten.

11263911.01 07/2012 GB/D

11. Demontage, Rücksendung und Entsorgung

WARNUNG!
Messstoffreste im ausgebauten Gerät können zur Gefährdung von Personen, Umwelt und Einrichtung führen.
Ausreichende Vorsichtsmaßnahmen ergreifen.

D

11.1 Demontage

1. Kühlen Sie das Instrument ab, wie in Kapitel 8 „Abkühlen des Metallblockes bzw. Mikrokalibrierbades“ beschrieben.
2. Schalten Sie den Kalibrator bzw. das Mikrokalibrierbad aus und ziehen Sie den Netzstecker.
3. Entfernen Sie, falls vorhanden, die Kalibrierflüssigkeit aus dem Mikrokalibrierbad (siehe Kapitel 9.2.3 „Reinigung des Mikrokalibrierbades“).

WARNUNG!
Verbrennungsgefahr!
Vor dem Ausbau das Gerät ausreichend abkühlen lassen!
Beim Ausbau besteht Gefahr durch austretende, gefährlich heiße Messstoffe.

11.2 Rücksendung

WARNUNG!
Beim Versand des Gerätes unbedingt beachten:
Alle an WIKA gelieferten Geräte müssen frei von Gefahrstoffen (Säuren, Laugen, Lösungen, etc.) sein.

Zur Rücksendung des Gerätes die Originalverpackung oder eine geeignete Transportverpackung verwenden.

Um Schäden zu vermeiden:

1. Das Gerät mit dem Dämmmaterial in der Verpackung platzieren. Zu allen Seiten der Transportverpackung gleichmäßig dämmen.
2. Wenn möglich einen Beutel mit Trocknungsmittel der Verpackung beifügen.
3. Sendung als Transport eines hochempfindlichen Messgerätes kennzeichnen.

Hinweise zur Rücksendung befinden sich in der Rubrik „Service“ auf unserer lokalen Internetseite.

11.3 Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.
Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den landesspezifischen Abfallbehandlungs- und Entsorgungsvorschriften umweltgerecht entsorgen.

Entsorgen Sie das Silikonöl wie im Sicherheitsdatenblatt beschrieben.

Bei Geräten mit dieser Kennzeichnung wird darauf hingewiesen, dass diese nicht in den Hausmüll entsorgt werden dürfen. Die Entsorgung erfolgt durch Rücknahme bzw. durch entsprechende kommunale Stellen (siehe EU-Richtlinie 2002/96/EC).

11263911.01 07/2012 GB/D

12. Zubehör

12.1 Serie CTD9100

Einsatzhülsen und Zubehör
- Gebohrte Standardeinsatzhülse je nach Geräteausführung
- Einsatzhülsen, ungebohrt und gebohrt nach Angaben
- Wechselwerkzeug

Netzanschluss
- Netzanschlusskabel 1,5 m mit Schukostecker
- Netzanschlusskabel für die Schweiz
- Netzanschlusskabel für USA/Kanada
- Netzanschlusskabel für UK

Software und Zubehör
- Softwarepaket zur Bedienung des Kalibrators
- Schnittstellenkabel mit integriertem Konverter von RS-485 auf USB 2.0

Zertifikate
- Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204
- DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat

Sonstiges
- Transportkoffer

12.2 Serie CTB9100

Badzubehör
- Schraubdeckel
- Silikonöle in 1 Liter Plastikflasche
- Magnetrührer und Schraubdeckel Plastik oder Metall
- Bechereinsatz bestehend aus: Becher mit auslaufsicherem Deckel, Sensorkorb, Magnetrührer- und heber, Wechselwerkzeug (bei Nachbestellung erneute Justage nötig)

Netzanschluss
- Netzanschlusskabel 1,5 m mit Schukostecker
- Netzanschlusskabel für die Schweiz
- Netzanschlusskabel für USA/Kanada
- Netzanschlusskabel für UK

Software und Zubehör
- Softwarepaket zur Bedienung des Kalibrators
- Schnittstellenkabel mit integriertem Konverter von RS-485 auf USB 2.0

Zertifikate
- Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204
- DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat

Sonstiges
- Transportkoffer
- Entleerungspumpe

12.3 Typ CTM9100-150

Einsatzhülsen und Zubehör
- Einsatzhülse mit sieben Bohrungen: Ø 1 x 2 mm, 3 x 3,5 mm, 2 x 4,5 mm, 1 x 6 mm
- Oberflächeneinsatz
- Infraroteinsatz
- Wechselwerkzeuge

Netzanschluss
- Netzanschlusskabel 1,5 m mit Schukostecker
- Netzanschlusskabel für die Schweiz
- Netzanschlusskabel für USA/Kanada
- Netzanschlusskabel für UK

Software und Zubehör
- Softwarepaket zur Bedienung des Kalibrators
- Schnittstellenkabel mit integriertem Konverter von RS-485 auf USB 2.0

Zertifikate
- Kalibrierzertifikat 3.1 nach DIN EN 10204
- DKD/DAkkS-Kalibrierzertifikat

Sonstiges
- Transportkoffer
- Externe Referenz
- Kalibrierflüssigkeit und Entleerungspumpe

11263911.01 07/2012 GB/D

13. Aufheiz- und Abkühlzeiten

13.1 CTD9100-COOL Temperatur-Blockkalibrator

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm
- Der Referenzsensor sitzt bei voller Tiefe mittig in der Einsatzhülse
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt

D

Einsatzhülse

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
-55 °C auf -45 °C	0:36 min	200 °C auf 175 °C	2:02 min
-45 °C auf -35 °C	0:25 min	175 °C auf 150 °C	1:41 min
-35 °C auf -25 °C	0:20 min	150 °C auf 125 °C	1:46 min
-25 °C auf -15 °C	0:20 min	125 °C auf 100 °C	2:07 min
-15 °C auf 0 °C	0:26 min	100 °C auf 75 °C	2:22 min
0 °C auf 25 °C	0:40 min	75 °C auf 50 °C	2:47 min
25 °C auf 50 °C	0:41 min	50 °C auf 25 °C	3:28 min
50 °C auf 75 °C	0:45 min	25 °C auf 0 °C	4:38 min
75 °C auf 100 °C	0:41 min	0 °C auf -15 °C	3:43 min
100 °C auf 125 °C	0:45 min	-15 °C auf -25 °C	3:07 min
125 °C auf 150 °C	0:46 min	-25 °C auf -35 °C	4:13 min
150 °C auf 175 °C	0:56 min	-35 °C auf -45 °C	6:10 min
175 °C auf 200 °C	2:01 min	-45 °C auf -55 °C	12:14 min

13.2 CTD9100-165 Temperatur-Blockkalibrator

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm
- Der Referenzsensor sitzt, bei voller Tiefe, mittig in der Einsatzhülse
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt

Einsatzhülse

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
-30 °C auf -25 °C	0:32 min	165 °C auf 150 °C	1:13 min
-25 °C auf -15 °C	0:56 min	150 °C auf 125 °C	1:54 min
-15 °C auf 0 °C	1:19 min	125 °C auf 100 °C	2:11 min
0 °C auf 25 °C	2:15 min	100 °C auf 75 °C	2:38 min
25 °C auf 50 °C	2:42 min	75 °C auf 50 °C	3:13 min
50 °C auf 75 °C	3:09 min	50 °C auf 25 °C	4:16 min
75 °C auf 100 °C	4:17 min	25 °C auf 0 °C	6:26 min
100 °C auf 125 °C	4:30 min	0 °C auf -15 °C	6:08 min
125 °C auf 150 °C	5:46 min	-15 °C auf -25 °C	7:03 min
150 °C auf 165 °C	5:31 min	-25 °C auf -30 °C	6:21 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13.3 CTD9100-165-X Temperatur-Blockkalibrator

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm
- Der Referenzsensor sitzt bei voller Tiefe mittig in der Einsatzhülse
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt

Einsatzhülse			
Aufheizen:	**Zeit**	**Abkühlen:**	**Zeit**
-35 °C auf -30 °C	1:05 min	165 °C auf 150 °C	2:00 min
-30 °C auf -25 °C	0.45 min	150 °C auf 125 °C	3:21 min
-25 °C auf -20 °C	0:26 min	125 °C auf 100 °C	3:57 min
-20 °C auf -15 °C	0:40 min	100 °C auf 75 °C	4:47 min
-15 °C auf -10 °C	0:40 min	75 °C auf 50 °C	5:51 min
-10 °C auf 0 °C	1:21 min	50 °C auf 25 °C	7:58 min
0 °C auf 25 °C	3:26 min	25 °C auf 0 °C	12:24 min
25 °C auf 50 °C	3:51 min	0 °C auf -10 °C	6:43 min
50 °C auf 75 °C	4:06 min	-10 °C auf -15 °C	4:26 min
75 °C auf 100 °C	4:57 min	-15 °C auf -20 °C	5:27 min
100 °C auf 125 °C	6:17 min	-20 °C auf -25 °C	7:17 min
125 °C auf 150 °C	9:18 min	-25 °C auf -20 °C	11:09 min
150 °C auf 165 °C	8:59 min	-30 °C auf -35 °C	24:18 min

13.4 CTD9100-450 Temperatur-Blockkalibrator

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm
- Der Referenzsensor sitzt bei voller Tiefe mittig in der Einsatzhülse
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt

Einsatzhülse			
Aufheizen:	**Zeit**	**Abkühlen:**	**Zeit**
25 °C auf 40 °C	1:00 min	450 °C auf 400 °C	5:36 min
40 °C auf 50 °C	0:31 min	400 °C auf 350 °C	5:10 min
50 °C auf 100 °C	1:38 min	350 °C auf 300 °C	6:06 min
100 °C auf 150 °C	1:23 min	300 °C auf 250 °C	7:28 min
150 °C auf 200 °C	1:16 min	250 °C auf 200 °C	9:14 min
200 °C auf 250 °C	1:18 min	200 °C auf 150 °C	12:07 min
250 °C auf 300 °C	1:23 min	150 °C auf 100 °C	18:00 min
300 °C auf 350 °C	1:33 min	100 °C auf 50 °C	37:01 min
350 °C auf 400 °C	1:53 min	50 °C auf 40 °C	15:45 min
400 °C auf 450 °C	2:33 min	40 °C auf 25 °C	50:53 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13.5 CTD9100-650 Temperatur-Blockkalibrator

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm
- Der Referenzsensor sitzt bei voller Tiefe mittig in der Einsatzhülse
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt

Einsatzhülse

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
25 °C auf 40 °C	0:54 min	650 °C auf 600 °C	2:25 min
40 °C auf 50 °C	0:22 min	600 °C auf 550 °C	2:33 min
50 °C auf 100 °C	1:18 min	550 °C auf 500 °C	2:55 min
100 °C auf 150 °C	1:06 min	500 °C auf 450 °C	3:27 min
150 °C auf 200 °C	1:03 min	450 °C auf 400 °C	4:01 min
200 °C auf 250 °C	1:05 min	400 °C auf 350 °C	4:39 min
250 °C auf 300 °C	1:06 min	350 °C auf 300 °C	5:36 min
300 °C auf 350 °C	1:09 min	300 °C auf 250 °C	6:46 min
350 °C auf 400 °C	1:21 min	250 °C auf 200 °C	8:32 min
400 °C auf 450 °C	1:30 min	200 °C auf 150 °C	11:22 min
450 °C auf 500 °C	1:32 min	150 °C auf 100 °C	17:01 min
500 °C auf 550 °C	1:38 min	100 °C auf 50 °C	52:37 min
550 °C auf 600 °C	1:55 min	50 °C auf 40 °C	15:23 min
600 °C auf 650 °C	2:33 min	40 °C auf 25 °C	1:01:58 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13.6 CTB9100-165 Mikrokalibrierbad

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm
- Der Referenzsensor sitzt mittig im Tank, 5 mm über dem Siebeinsatz
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt mit Bad ohne Deckel

Destilliertes Wasser

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
2 °C auf 25 °C	5:31 min	90 °C auf 75 °C	3:09 min
25 °C auf 50 °C	6:49 min	75 °C auf 50 °C	7:06 min
50 °C auf 75 °C	8:07 min	50 °C auf 25 °C	10:18 min
75 °C auf 90 °C	6:19 min	25 °C auf 2 °C	14:52 min

Silikonöl 5 CS

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
-30 °C auf -25 °C	0:56 min	120 °C auf 100 °C	32:24 min
-25 °C auf -15 °C	1:06 min	100 °C auf 75 °C	3:40 min
-15 °C auf 0 °C	1:18 min	75 °C auf 50 °C	4:48 min
0 °C auf 25 °C	2:46 min	50 °C auf 25 °C	6:41 min
25 °C auf 50 °C	2:37 min	25 °C auf 0 °C	8:50 min
50 °C auf 75 °C	3:10 min	0 °C auf -15 °C	10:36 min
75 °C auf 100 °C	4:23 min	-15 °C auf -25 °C	15:01 min
100 °C auf 120 °C	5:05 min	-25 °C auf -30 °C	23:19 min

Silikonöl 10 CS

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
-30 °C auf -25 °C	1:17 min	165 °C auf 150 °C	1:54 min
-25 °C auf -15 °C	1:17 min	150 °C auf 125 °C	2:37 min
-15 °C auf 0 °C	1:20 min	125 °C auf 100 °C	3:11 min
0 °C auf 25 °C	1:56 min	100 °C auf 75 °C	3:59 min
25 °C auf 50 °C	2:30 min	75 °C auf 50 °C	5:02 min
50 °C auf 75 °C	3:13 min	50 °C auf 25 °C	6:57 min
75 °C auf 100 °C	4:24 min	25 °C auf 0 °C	8:26 min
100 °C auf 125 °C	6:47 min	0 °C auf -15 °C	9:58 min
125 °C auf 150 °C	12:51 min	-15 °C auf -25 °C	15:33 min
150 °C auf 165 °C	18:21 min	-25 °C auf -30 °C	29:45 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13. Aufheiz- und Abkühlzeiten

Silikonöl 20 CS

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
-30 °C auf -25 °C	1:14 min	165 °C auf 150 °C	1:37 min
-25 °C auf -15 °C	1:11 min	150 °C auf 125 °C	2:38 min
-15 °C auf 0 °C	1:31 min	125 °C auf 100 °C	3:16 min
0 °C auf 25 °C	2:39 min	100 °C auf 75 °C	3:47 min
25 °C auf 50 °C	2:59 min	75 °C auf 50 °C	4:33 min
50 °C auf 75 °C	4:17 min	50 °C auf 25 °C	5:57 min
75 °C auf 100 °C	5:18 min	25 °C auf 0 °C	7:49 min
100 °C auf 125 °C	7:09 min	0 °C auf -15 °C	10:17 min
125 °C auf 150 °C	12:06 min	-15 °C auf -25 °C	15:19 min
150 °C auf 165 °C	21:04 min	-25 °C auf -30 °C	20:52 min

Silikonöl 50 CS

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
-30 °C auf -25 °C	1:53 min	165 °C auf 150 °C	1:59 min
-25 °C auf -15 °C	1:22 min	150 °C auf 125 °C	2:31 min
-15 °C auf 0 °C	1:38 min	125 °C auf 100 °C	2:58 min
0 °C auf 25 °C	2:46 min	100 °C auf 75 °C	3:17 min
25 °C auf 50 °C	3:15 min	75 °C auf 50 °C	4:13 min
50 °C auf 75 °C	3:52 min	50 °C auf 25 °C	6:40 min
75 °C auf 100 °C	5:08 min	25 °C auf 0 °C	9:17 min
100 °C auf 125 °C	6:56 min	0 °C auf -15 °C	11:46 min
125 °C auf 150 °C	11:38 min	-15 °C auf -25 °C	16:55 min
150 °C auf 165 °C	17:04 min	-25 °C auf -30 °C	23:38 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13.7 CTB9100-225 Mikrokalibrierbad

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm
- Der Referenzsensor sitzt mittig im Tank, 5 mm über dem Siebeinsatz
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt mit Bad ohne Deckel

Destilliertes Wasser

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
25 °C auf 40 °C	0:55 min	90 °C auf 75 °C	5:53 min
40 °C auf 50 °C	0:37 min	75 °C auf 50 °C	15:17 min
50 °C auf 75 °C	1:27 min	50 °C auf 40 °C	10:50 min
75 °C auf 90 °C	1:30 min	40 °C auf 25 °C	45:26 min

Silikonöl 5 CS

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
25 °C auf 40 °C	0:51 min	120 °C auf 100 °C	3:27 min
40 °C auf 50 °C	0:16 min	100 °C auf 75 °C	5:55 min
50 °C auf 75 °C	0:54 min	75 °C auf 50 °C	10:00 min
75 °C auf 100 °C	1:13 min	50 °C auf 40 °C	7:02 min
100 °C auf 120 °C	1:35 min	40 °C auf 25 °C	34:28 min

Silikonöl 10 CS

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
25 °C auf 40 °C	0:52 min	165 °C auf 150 °C	1:40 min
40 °C auf 50 °C	0:22 min	150 °C auf 125 °C	3:17 min
50 °C auf 75 °C	0:52 min	125 °C auf 100 °C	4:14 min
75 °C auf 100 °C	0:53 min	100 °C auf 75 °C	5:59 min
100 °C auf 125 °C	0:59 min	75 °C auf 50 °C	9:59 min
125 °C auf 150 °C	1:12 min	50 °C auf 40 °C	7:00 min
150 °C auf 165 °C	1:03 min	40 °C auf 25 °C	31:40 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13. Aufheiz- und Abkühlzeiten

Silikonöl 20 CS

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
25 °C auf 40 °C	1:20 min	225 °C auf 200 °C	2:08 min
40 °C auf 50 °C	0:22 min	200 °C auf 165 °C	3:21 min
50 °C auf 75 °C	0:50 min	165 °C auf 150 °C	1:46 min
75 °C auf 100 °C	0:48 min	150 °C auf 125 °C	3:23 min
100 °C auf 125 °C	0:52 min	125 °C auf 100 °C	4:30 min
125 °C auf 150 °C	0:58 min	100 °C auf 75 °C	6:19 min
150 °C auf 165 °C	0:37 min	75 °C auf 50 °C	10:30 min
165 °C auf 200 °C	1:39 min	50 °C auf 40 °C	7:35 min
200 °C auf 225 °C	2:50 min	40 °C auf 25 °C	40:02 min

Silikonöl 50 CS

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
25 °C auf 40 °C	1:18 min	225 °C auf 200 °C	2:37 min
40 °C auf 50 °C	0:21 min	200 °C auf 165 °C	3:25 min
50 °C auf 75 °C	0:48 min	165 °C auf 150 °C	1:47 min
75 °C auf 100 °C	0:46 min	150 °C auf 125 °C	3:31 min
100 °C auf 125 °C	0:47 min	125 °C auf 100 °C	4:21 min
125 °C auf 150 °C	0:57 min	100 °C auf 75 °C	6:04 min
150 °C auf 165 °C	0:40 min	75 °C auf 50 °C	10:17 min
165 °C auf 200 °C	1:57 min	50 °C auf 40 °C	7:09 min
200 °C auf 225 °C	4:11 min	40 °C auf 25 °C	35:40 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13.8 Typ CTM9100-150 als Mikrokalibrierbad

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm
- Der Referenzsensor sitzt mittig im Tank, 25 mm über dem Siebeinsatz
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt mit Bad ohne Deckel
- Geregelt wird nach internem Referenzsensor

Silikonöl 10 CS

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
-20 °C auf -15 °C	0:25 min	150 °C auf 125 °C	2:01 min
-15 °C auf -10 °C	0:25 min	125 °C auf 100 °C	3:27 min
-10 °C auf 0 °C	0:41 min	100 °C auf 75 °C	3:36 min
0 °C auf 25 °C	2:36 min	75 °C auf 50 °C	4:37 min
25 °C auf 50 °C	2:51 min	50 °C auf 25 °C	6:18 min
50 °C auf 75 °C	3:21 min	25 °C auf 0 °C	9:55 min
75 °C auf 100 °C	3:57 min	0 °C auf -10 °C	6:27 min
100 °C auf 125 °C	5:22 min	-10 °C auf -15 °C	4:12 min
125 °C auf 150 °C	9:10 min	-15 °C auf -20 °C	5:23 min

13.9 Typ CTM9100-150 als Temperatur-Blockkalibrator

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 6 mm
- Der Referenzsensor sitzt 10 mm außerhalb der Mitte, bei 155 mm Tiefe
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt
- Geregelt wird nach externem Referenzsensor (3 x 300 mm)
- Ohne Deckel, ohne Abdeckung

Einsatzhülse

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
-20 °C auf -15 °C	0:42 min	150 °C auf 125 °C	3:37 min
-15 °C auf -10 °C	0:44 min	125 °C auf 100 °C	4:12 min
-10 °C auf 0 °C	1:30 min	100 °C auf 75 °C	5:02 min
0 °C auf 25 °C	3:47 min	75 °C auf 50 °C	6:18 min
25 °C auf 50 °C	4:17 min	50 °C auf 25 °C	8:23 min
50 °C auf 75 °C	4:42 min	25 °C auf 0 °C	12:45 min
75 °C auf 100 °C	5:47 min	0 °C auf -10 °C	7:54 min
100 °C auf 125 °C	7:39 min	-10 °C auf -15 °C	5:12 min
125 °C auf 150 °C	12:05 min	-15 °C auf -20 °C	6:38 min

11263911.01 07/2012 GB/D

13. Aufheiz- und Abkühlzeiten

13.10 Typ CTM9100-150 als Infrarot-Schwarzstrahler

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 3 mm, L = 300 mm
- Der Referenzsensor ist bei 111 mm Tiefe eingetaucht
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt
- Geregelt wird nach externem Referenzsensor (3 x 300 mm)
- Ohne Deckel, ohne Abdeckung

D

Infraroteinsatz

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
-20 °C auf -15 °C	0:30 min	150 °C auf 125 °C	2:26 min
-15 °C auf -10 °C	0:30 min	125 °C auf 100 °C	2:52 min
-10 °C auf 0 °C	1:00 min	100 °C auf 75 °C	3:36 min
0 °C auf 25 °C	2:42 min	75 °C auf 50 °C	4:27 min
25 °C auf 50 °C	3:06 min	50 °C auf 25 °C	6:03 min
50 °C auf 75 °C	3:26 min	25 °C auf 0 °C	8:59 min
75 °C auf 100 °C	4:12 min	0 °C auf -10 °C	5:33 min
100 °C auf 125 °C	5:38 min	-10 °C auf -15 °C	3:31 min
125 °C auf 150 °C	9:49 min	-15 °C auf -20 °C	4:32 min

13.11 Typ CTM9100-150 als Oberflächen-Temperaturkalibrator

Messbedingungen

- Alle Zeiten beziehen sich auf einen Pt100-Referenzsensor Ø 3 mm, L = 150 mm
- Der Referenzsensor ist bei 51 mm Tiefe eingetaucht und sitzt unterhalb der Stirnfläche
- Alle Zeiten sind Durchgangszeiten und berücksichtigen nicht die jeweils benötigte Einschwingzeit
- Die Messungen wurden bei einer Raumtemperatur von ca. 23 °C durchgeführt
- Geregelt wird nach externem Referenzsensor (3 x 300 mm)
- Ohne Deckel, ohne Abdeckung

Oberflächeneinsatz

Aufheizen:	Zeit	Abkühlen:	Zeit
-20 °C auf -15 °C	0:46 min	150 °C auf 125 °C	3:11 min
-15 °C auf -10 °C	0:45 min	125 °C auf 100 °C	3:17 min
-10 °C auf 0 °C	1:15 min	100 °C auf 75 °C	3:51 min
0 °C auf 25 °C	2:57 min	75 °C auf 50 °C	5:02 min
25 °C auf 50 °C	3:16 min	50 °C auf 25 °C	6:58 min
50 °C auf 75 °C	3:37 min	25 °C auf 0 °C	11:55 min
75 °C auf 100 °C	4:46 min	0 °C auf -10 °C	9:19 min
100 °C auf 125 °C	6:18 min	-10 °C auf -15 °C	7:44 min
125 °C auf 150 °C	10:45 min	-15 °C auf -20 °C	12:35 min

11263911.01 07/2012 GB/D

EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:

14048021.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typ:

CTD9100-COOL

Beschreibung:

Temperatur-Blockkalibrator

gemäß gültigem Datenblatt:

CT 41.28

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

2004/108/EG (EMV)
2006/95/EG (NSR)

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 61010-1:2001
EN 61326-1:2006

EC Declaration of Conformity

Document No.:

14048021.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Model:

CTD9100-COOL

Description:

Temperature dry well calibrator

according to the valid data sheet:

CT 41.28

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

2004/108/EC (EMC)
2006/95/EC (LVD)

The devices have been tested according to the following standards:

EN 61010-1:2001
EN 61326-1:2006

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2012-06-19

Geschäftsbereich / Company division: MP-CT

Qualitätsmanagement / Quality management : MP-CT

Alfred Häfner

Harald Hartl

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander Wiegand Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKA Verwaltungs SE & Co. KG – Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 4685

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg - Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

11263911.01 07/2012 GB/D

D

EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:

11588277.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typen:

CTD9100-165 / -450 / -650

Beschreibung:

Temperatur-Blockkalibratoren

gemäß gültigem Datenblatt:

CT 41.28

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

2004/108/EG (EMV)
2006/95/EG (NSR)

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

EC Declaration of Conformity

Document No.:

11588277.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Models:

CTD9100-165 / -450 / -650

Description:

Temperature Dry Well Calibrators

according to the valid data sheet:

CT 41.28

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

2004/108/EC (EMC)
2006/95/EC (LVD)

The devices have been tested according to the following standards:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2010-06-09

Geschäftsbereich / Company division: MP-CT

Qualitätsmanagement / Quality management : MP-CT

Alfred Häfner

Harald Hartl

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKA Verwaltungs SE & Co. KG – Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 4685

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg - Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

11263911.01 07/2012 GB/D

EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:

11555506.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typ:

CTB 9100

Beschreibung:

Mikro-Kalibrierbad

gemäß gültigem Datenblatt:

CT 46.30

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

2004/108/EG (EMV)
2006/95/EG (NSR)

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 61010-1:2001
EN 61326-1:2006

EC Declaration of Conformity

Document No.:

11555506.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Model:

CTB 9100

Description:

Micro Calibration Bath

according to the valid data sheet:

CT 46.30

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

2004/108/EC (EMC)
2006/95/EC (LVD)

The devices had been tested according to the following standards:

EN 61010-1:2001
EN 61326-1:2006

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2010-02-18

Geschäftsbereich / Company division: MP-CT

Qualitätsmanagement / Quality management : MP-CT

Alfred Häfner

Harald Hartl

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKA Verwaltungs SE & Co. KG – Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 4685

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg - Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

11263911.01 07/2012 GB/D

D

EG-Konformitätserklärung

Dokument Nr.:

14000717.01

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass die mit CE gekennzeichneten Produkte

Typ:

CTM9100-150

Beschreibung:

Temperatur-Multifunktionskalibrator

gemäß gültigem Datenblatt:

CT41.40

die grundlegenden Schutzanforderungen der folgenden Richtlinie(n) erfüllen:

2004/108/EG (EMV)
2006/95/EG (NSR)

Die Geräte wurden entsprechend den folgenden Normen geprüft:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

EC Declaration of Conformity

Document No.:

14000717.01

We declare under our sole responsibility that the CE marked products

Model:

CTM9100-150

Description:

Multifunction Temperature Calibrator

according to the valid data sheet:

CT41.40

are in conformity with the essential protection requirements of the directive(s)

2004/108/EC (EMC)
2006/95/EC (LVD)

The devices have been tested according to the following standards:

EN 61326-1:2006
EN 61010-1:2001

Unterzeichnet für und im Namen von / Signed for and on behalf of

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG

Klingenberg, 2010-10-11

Geschäftsbereich / Company division: MP-CT

Qualitätsmanagement / Quality management: MP-CT

Alfred Häfner

Harald Hartl

Unterschrift, autorisiert durch das Unternehmen / Signature authorized by the company

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany

Tel. +49 9372 132-0
Fax +49 9372 132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

Kommanditgesellschaft: Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 1819
Komplementärin: WIKA Verwaltungs SE & Co. KG – Sitz Klingenberg – Amtsgericht Aschaffenburg HRA 4685

Komplementärin:
WIKA International SE - Sitz Klingenberg - Amtsgericht Aschaffenburg HRB 10505
Vorstand: Alexander Wiegand
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Dr. Max Egli

11263911.01 07/2012 GB/D

11263911.01 07/2012 GB/D

Europe

Austria
WIKA Messgerätevertrieb
Ursula Wiegand GmbH & Co. KG
1230 Vienna
Tel. (+43) 1 86916-31
Fax: (+43) 1 86916-34
E-mail: info@wika.at
www.wika.at

Belarus
WIKA Belarus
Ul. Zaharova 50B
Office 3H
220088 Minsk
Tel. (+375) 17-294 57 11
Fax: (+375) 17-294 57 11
E-mail: info@wika.by
www.wika.by

Benelux
WIKA Benelux
6101 WX Echt
Tel. (+31) 475 535-500
Fax: (+31) 475 535-446
E-mail: info@wika.nl
www.wika.nl

Bulgaria
WIKA Bulgaria EOOD
Bul. „Al. Stamboliiski“ 205
1309 Sofia
Tel. (+359) 2 82138-10
Fax: (+359) 2 82138-13
E-mail: t.antonov@wika.bg

Croatia
WIKA Croatia d.o.o.
Hrastovicka 19
10250 Zagreb-Lucko
Tel. (+385) 1 6531034
Fax: (+385) 1 6531357
E-mail: info@wika.hr
www.wika.hr

Finland
WIKA Finland Oy
00210 Helsinki
Tel. (+358) 9-682 49 20
Fax: (+358) 9-682 49 270
E-mail: info@wika.fi
www.wika.fi

France
WIKA Instruments s.a.r.l.
95610 Eragny-sur-Oise
Tel. (+33) 1 343084-84
Fax: (+33) 1 343084-94
E-mail: info@wika.fr
www.wika.fr

Germany
WIKA Alexander Wiegand
SE & Co. KG
63911 Klingenberg
Tel. (+49) 9372 132-0
Fax: (+49) 9372 132-406
E-mail: info@wika.de
www.wika.de

Italy
WIKA Italia Srl & C. Sas
20020 Arese (Milano)
Tel. (+39) 02 9386-11
Fax: (+39) 02 9386-174
E-mail: info@wika.it
www.wika.it

Poland
WIKA Polska S.A.
87-800 Wloclawek
Tel. (+48) 542 3011-00
Fax: (+48) 542 3011-01
E-mail: info@wikapolska.pl
www.wikapolska.pl

Romania
WIKA Instruments Romania S.R.L.
Bucuresti, Sector 5
Calea Rahovei Nr. 266-268
Corp 61, Etaj 1
Tel. (+40) 21 4048327
Fax: (+40) 21 4563137
E-mail: m.anghel@wika.ro
www.wika.ro

Russia
ZAO WIKA MERA
127015 Moscow
Tel. (+7) 495-648 01 80
Fax: (+7) 495-648 01 81
E-mail: info@wika.ru
www.wika.ru

Serbia
WIKA Merna Tehnika d.o.o.
Sime Solaje 15
11060 Belgrade
Tel. (+381) 11 2763722
Fax: (+381) 11 753674
E-mail: info@wika.co.yu
www.wika.co.yu

Spain
Instrumentos WIKA, S.A.
C/Josep Carner, 11-17
08205 Sabadell (Barcelona)
Tel. (+34) 933 938630
Fax: (+34) 933 938666
E-mail: info@wika.es
www.wika.es

Switzerland
MANOMETER AG
6285 Hitzkirch
Tel. (+41) 41 91972-72
Fax: (+41) 41 91972-73
E-mail: info@manometer.ch
www.manometer.ch

Turkey
WIKA Instruments Istanbul
Basinc ve Sicaklik Ölcme Cihazlari
Ith. Ihr. ve Tic. Ltd. Sti.
Bayraktar Bulvari No. 17
34775 Şerifali-Yukarı Dudullu - Istanbul
Tel. (+90) 216 41590-66
Fax: (+90) 216 41590-97
E-mail: info@wika.com.tr
www.wika.com.tr

Ukraine
TOV WIKA Prylad
M. Raskovoy Str. 11, A
PO 200
02660 Kyiv
Tel. (+38) 044 496-8380
Fax: (+38) 044 496-8380
E-mail: info@wika.ua
www.wika.ua

United Kingdom
WIKA Instruments Ltd
Merstham, Redhill RH13LG
Tel. (+44) 1737 644-008
Fax: (+44) 1737 644-403
E-mail: info@wika.co.uk
www.wika.co.uk

11263911.01 07/2012 GB/D

WIKA global

North America

Canada
WIKA Instruments Ltd.
Head Office
Edmonton, Alberta, T6N 1C8
Tel. (+1) 780 46370-35
Fax: (+1) 780 46200-17
E-mail: info@wika.ca
www.wika.ca

Mexico
Instrumentos WIKA Mexico S.A. de C.V.
01210 Mexico D.F.
Tel. (+52) 55 50205300
Fax: (+52) 55 50205300
E-mail: ventas@wika.com
www.wika.com.mx

USA
WIKA Instrument Corporation
Lawrenceville, GA 30043
Tel. (+1) 770 5138200
Fax: (+1) 770 3385118
E-mail: info@wika.com
www.wika.com

WIKA Instrument Corporation
Houston Facility
950 Hall Court
Deer Park, TX 77536
Tel. (+1) 713-475 0022
Fax: (+1) 713-475 0011
E-mail: info@wikahouston.com
www.wika.com

Mensor Corporation
201 Barnes Drive
San Marcos, TX 78666
Tel. (+1) 512 3964200-15
Fax: (+1) 512 3961820
E-mail: sales@mensor.com
www.mensor.com

South America

Argentina
WIKA Argentina S.A.
Buenos Aires
Tel. (+54) 11 47301800
Fax: (+54) 11 47610050
E-mail: info@wika.com.ar
www.wika.com.ar

Brazil
WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.
CEP 18560-000 Iperó - SP
Tel. (+55) 15 34599700
Fax: (+55) 15 32661650
E-mail: marketing@wika.com.br
www.wika.com.br

Chile
WIKA Chile S.p.A.
Coronel Pereira 72
Oficina 101
Las Condes
Santiago de Chile
Tel. (+56) 2 3651719
www.wika.cl

Asia

China
WIKA International Trading (Shanghai) Co., Ltd.
A2615, NO.100, Zunyi Road
Changning District
Shanghai 200051
Tel. (+86) 21 538525-72
Fax: (+86) 21 538525-75
E-mail: info@wika.cn
www. wika.com.cn

WIKA Instrumentation (Suzhou) Co., Ltd.
81, Ta Yuan Road,
SND, Suzhou 215011
Tel. (+86) 512 68788000
Fax: (+86) 512 68780300
E-mail: info@wika.cn
www. wika.com.cn

India
WIKA Instruments India Pvt. Ltd.
Village Kesnand, Wagholi
Pune - 412 207
Tel. (+91) 20 66293-200
Fax: (+91) 20 66293-325
E-mail: sales@wika.co.in
www.wika.co.in

Japan
WIKA Japan K. K.
Tokyo 105-0023
Tel. (+81) 3 543966-73
Fax: (+81) 3 543966-74
E-mail: info@wika.co.jp

Kazakhstan
TOO WIKA Kazakhstan
050050 Almaty
Tel. (+7) 727 2330848
Fax: (+7) 727 2789905
E-mail: info@wika.kz
www.wika.kz

Korea
WIKA Korea Ltd.
#569-21 Gasan-dong
Seoul 153-771 Korea
Tel. (+82) 2 869 05 05
Fax: (+82) 2 869 05 25
E-mail: info@wika.co.kr
www.wika.co.kr

Malaysia
WIKA Instrumentation (M) Sdn. Bhd.
47100 Puchong, Selangor
Tel. (+60) 3 80 63 10 80
Fax: (+60) 3 80 63 10 70
E-mail: info@wika.com.my
www.wika.com.my

Singapore
WIKA Instrumentation Pte. Ltd.
569625 Singapore
Tel. (+65) 68 44 55 06
Fax: (+65) 68 44 55 07
E-mail: info@wika.com.sg
www.wika.com.sg

Taiwan
WIKA Instrumentation Taiwan Ltd.
Pinjen, Taoyuan
Tel. (+886) 3 420 6052
Fax: (+886) 3 490 0080
E-mail: info@wika.com.tw
www.wika.com.tw

Thailand
WIKA Instrumentation Corporation (Thailand) Co., Ltd.
850/7 Ladkrabang Road, Ladkrabang
Bangkok 10520
Tel. (+66) 2 326 6876-80
Fax: (+66) 2 326 6874
E-mail: info@wika.co.th
www.wika.co.th

11263911.01 07/2012 GB/D

WIKA global

Africa / Middle East

Egypt
WIKA Near East Ltd.
El-Serag City Towers
-Tower#2 - Office#67-
Nasr City Cairo
Tel. (+20) 2 22733140
Fax: (+20) 2 22703815
E-mail: info@wika.com.eg
www.wika.com.eg

Namibia
WIKA Instruments Namibia (Pty) Ltd.
P.O. Box 31263
Pionierspark
Windhoek
Tel. (+26) 4 6123 8811
Fax: (+26) 4 6123 3403
E-mail: info@wika.com.na
www.wika.com.na

South Africa
WIKA Instruments (Pty.) Ltd.
Gardenview,
Johannesburg 2047
Tel. (+27) 11 62100-00
Fax: (+27) 11 62100-59
E-mail: sales@wika.co.za
www.wika.co.za

United Arab Emirates
WIKA Middle East FZE
Jebel Ali, Dubai
Tel. (+971) 4 8839-090
Fax: (+971) 4 8839-198
E-mail: wikame@emirates.net.ae
www.wika.ae

Australia

Australia
WIKA Australia Pty. Ltd.
Rydalmere, NSW 2116
Tel. (+61) 2 88455222
Fax: (+61) 2 96844767
E-mail: sales@wika.com.au
www.wika.com.au

New Zealand
WIKA Instruments Limited
Unit 7 / 49 Sainsbury Road
St Lukes - Auckland 1025
Tel. (+64) 9 8479020
Fax: (+64) 9 8465964
E-mail: info@wika.co.nz
www.wika.co.nz

Further WIKA subsidiaries worldwide can be found online at www.wika.com.
Weitere WIKA-Niederlassungen weltweit finden Sie online unter www.wika.de.

WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg • Germany
Tel. (+49) 9372/132-0
Fax (+49) 9372/132-406
E-Mail info@wika.de
www.wika.de

11263911.01 07/2012 GB/D